HOBBY + KLEIN COMPUTER

79-3
Fr. 6.–

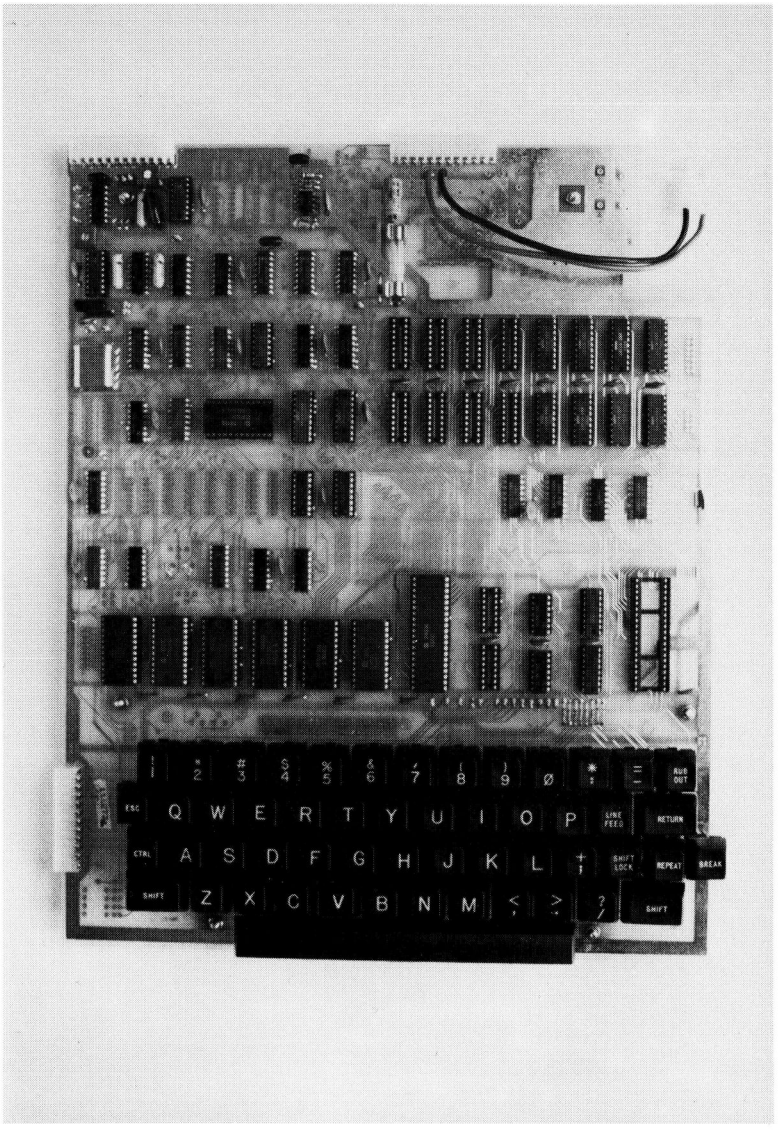
HEIMCOMPUTER aktuell
ABC 80 * Grafik mit Sorcerer * TRS 80

SMALL BUSINESS
Finanzbuchhaltung, Bankaufträge

LEHRGÄNGE
HP 41-C * TI TM 990 /189

GEWUSST WIE!
TTY * TRS 80 * PET * H 14

Super-Einplatinen-Basic-Computer



Leserdienst U 1

- 8K Microsoftbasic in ROM
- 6502 Mikroprozessor
- 4K Static RAM on Board ausbaubar bis 8K
- Kansas City Standard Kassetteninterface
- 53 Key Keyboard Upper/Lower Case
- 5 Volt Power Supply
- Videoausgang
- Erweiterbar
- Super-Preis **Fr. 748.—**

ANCRONA AG

Militärstr. 8, 8004 Zürich
Tel. 01/242 30 77

Elektronik für Industrie & Hobby

Weitere Karten vorne

Das Abonnement für «Hobby- und Kleincomputer» kostet
für 1979/80 Fr. 36.–
plus Clubeintritt, also erstmals:
für Private Fr. 20.–
für Firmen Fr. 50.–

Bestellung/Mitgliedschaft

79-3

☐ Bin Privatmitglied (Eintritt Fr. 20.– + 36.–)
☐ Bin Firmenmitglied (Eintritt Fr. 50.– + 36.–)
☐ Hiermit bestelle ich: ☐ Habe ich vorausbezahlt:

Geburtsdatum: _____

Anzahl	Artikel Nr.	Bezeichnung	Betrag

☐ Bitte Fragebogen senden
☐ Diese Karte dient (nur) der Adressänderung

Porto und Verpackung für Kleinartikel (Systeme 20.–) Fr. 3.–
Total

☐ Möchte Mitglied werden, habe ☐ Fr. 56.– (Privatmitglied) ☐ Fr. 86.– (Firmenmitglied) auf PC 60-26496 einbezahlt.

Ort und Datum: _____ Unterschrift: _____

Genaue Adresse auf der Rückseite (Tel. G/P _____ - _____)
Bitte Telefon-Nummer angeben, damit Rückfragen möglich.

Mitglieder mit seltenen Geräten können sich hier melden zwecks Informationsaustausch.
Z.B. sucht Herr A. Wetterwald, Horwerstrasse 21, 6010 Kriens, Kollegen mit SC/MP (Onkenkurs).
Bitte nebenstehende Karte verwenden. Sie erhalten dann auch die Adressen Ihrer Kollegen.

Mitglieder helfen einander

79-3

☐ Bin Privatmitglied ☐ Bin Firmenmitglied

Besitze seit _____ einen Computer.

Marke: _____ Typ: _____ Speicher: _____ K

gekauft bei _____

Programmiere vor allem ☐ BASIC ☐ Assembler ☐ Andere: _____

und löse _____

☐ Habe ☐ möchte Peripherie ☐ Drucker _____ ☐ Floppy _____ / _____ K

Anderes: _____

Mein Beruf: _____ Geburtsdatum: _____

Bemerkungen: _____

_____

Genaue Adresse auf der Rückseite (Tel. G/P _____ - _____)
Bitte Telefon-Nummer angeben, damit Rückfragen möglich.

Ihr Inserat erscheint in der nächstmöglichen Ausgabe unter der Rubrik «Kleininserate»
Kommerzielle Leserinserate können nicht angenommen werden.

Kleininserat

79-3

Bitte veröffentlichen Sie nach Erhalt meiner Fr. 25.– auf Ihr Postcheckkonto 60-26496 folgendes Kleininserat:

(Pro Kästchen ein Buchstabe mit Blockschrift eintragen)

☐ Möchte Mitglied werden, habe ☐ Fr. 56.– (Privatmitglied) ☐ Fr. 86.– (Firmenmitglied) auf PC 60-26496 einbezahlt.

Genaue Adresse auf der Rückseite (Tel. G/P _____ - _____)
Bitte Telefon-Nummer angeben, damit Rückfragen möglich.

bitte frankieren

v

Herr / Frau / Frl. Vorname _____

Name _____

Firma oder Beruf _____

Strasse _____

PLZ/Ort _____

SCC
Seeburgstrasse 18

6002 Luzern

bitte frankieren

v

Herr / Frau / Frl. Vorname _____

Name _____

Firma oder Beruf _____

Strasse _____

PLZ/Ort _____

SCC
Seeburgstrasse 18

6002 Luzern

bitte frankieren

v

Herr / Frau / Frl. Vorname _____

Name _____

Firma oder Beruf _____

Strasse _____

PLZ/Ort _____

Redaktion H + K
Seeburgstrasse 18

6002 Luzern

2

Weitere Karten vorne

Auflage 9000 Exemplare

Mit einem Inserat erreichen Sie mehr als 9000 interessierte und engagierte Personen – direkt zu Hause!

Telefon 041 - 31 45 45

HOBBY +KLEIN COMPUTER

79-3

Oktober 1979
Erscheint 6 mal pro Jahr
1. Jahrgang

Die Fachzeitschrift für «Personal Computing» informiert über Heimcomputer, Mikrocomputer für Hobby und Beruf, Programmierbare Taschenrechner und Kleincomputer für «Small Business»

Offizielles Organ des
Schweizer Computer Club
6002 Luzern
Postcheck-Konto 60-26496
Jahresabonnement Fr. 36.– plus
Clubbeitritt Fr. 20.–(Firmen Fr. 50.–)
Abonnement Ausland Fr. 44.–
Einzelnummer Fr. 6.–

Redaktion
Roland Egloff
Ernst Erb
Erich Hubacher, El. Ing. HTL
Dr. Bruno Stanek
Nachdruck bedarf der Zustimmung der Redaktion

Manuskripte
Mit der Annahme eines Manuskriptes hat der Verlag das Recht zum Abdruck in seinen Organen und zur Übersetzung in andere Sprachen erworben

Verlag, Redaktion, Inserate
Computer Verlag Luzern
Seeburgstrasse 18, 6002 Luzern
Tel. 041 - 31 45 45
Tx 72227 (dcl ch)

Herausgeber
Ernst Erb, 6045 Meggen

INHALT

	Editorial		5
HEIMCOMPUTER AKTUELL	ABC 80	HS B	7
	Grafik mit Sorcerer	HS F	9
	TRS 80 der USA-Renner	HS B	11
SMALL BUSINESS	Finanzbuchhaltung mit Sorcerer		13
	Bankaufträge mit TRS 80		15
LEHRGÄNGE	Der Mikroprozessor	MH B	17
	Plotten von math. Funktionen	-S F	19
Clubangebote			22
WETTBEWERB	Der Computer in der Schule		24
PCC – Die Programmierbaren	HP 41-C	PH -	25
	Münzliste mit HP 97	PS B	28
	Dateneingabeflag HP 67	PS F	29
	Biorhythmen auf TI 59	PS B	31
SCC-Kursprogramm			31
SCC-Bücherecke			32
HOBBY MIT MIKROS	Warum nicht 16 Bit?	MH -	33
	OSI Superboard und Challenger	MH B	38
COMPUTER-SCHACH-COMPUTER	Turnierauslosung		41
GEWUSST WIE!	PET mit TTY	HS F	43
	TRS 80 als Laborcomputer	H- P	45
	Superclock PET	HS F	48
LISTINGS	Von Seite 15, 29, 43		50
VORSCHAU			52

Code 1 **H**eimcomputer, **P**PC, **M**ikro-Code 2 **H**ard/**S**oft-Code 3 **B**asis **F**ortgeschr. **P**rofi

WTI FLOPPY-DISK TERMINALS

Die neue Floppy-Disk-Terminal Serie der Firma Western Telematic Inc., USA umfasst folgende 4 Modelle:

Minimate
Minifloppy-Speicher mit Editierfunktionen, RS 232 Interface
Remote und manuell steuerbar

Data Mate
Wie Minimate, zusätzlich Suchfunktionen

Data Master II
Normalfloppy-Speicher mit Editier- und Suchfunktionen, Textverarbeitungsmöglichkeiten, RS 232 Interface
Remote und manuell steuerbar

Dual Disk Data Master II
Wie Data Master II, zusätzlich Dual Disk

Besuchen Sie uns
ineltec 79
Stand No. 1.331

ERNI + Co. Elektro-Industrie
CH-8306 Brüttisellen (Zürich)
Telephon 01/833 33 33
Telex 53 699

ERNI

WETTBEWERB

COMPUTER-KREATIVITÄT IN FARBEN

sichtbar gemacht auf 2m-TV-Grossbild

Das Falken-Dancing in Burgdorf – eine neue Art von Nachtlokal – mit
- 250 Plätzen
- Grossbild-Farb-TV, 3 TV-Monitore
- ITT 2020 Personal Computer

sucht die drei besten Programme zum Thema:

«FARBIGE GRAPHIK IN BEWEGUNG»

Fr. 1000.– in bar zu gewinnen!!!

Alle Einsender werden zur Bewertung der eingegangenen Arbeiten eingeladen.

Die Jury setzt sich zusammen aus den
Teinehmern, dem Publikum, Vertretern des SCC und der Belegschaft

Schicken Sie Ihre Programmkassette bis zum 2. Dezember 1979 an:

FALKEN-DANCING, Ruetschelengasse 1
3400 Burgdorf, J.-J. Wirz

Die Programme sollen lesbar sein für ITT 2020 oder APPLE II (GR oder HGR)
Die Kassetten bleiben unser Eigentum.

Editorial

Lieber Computerfreund

Bald jede Woche hören wir von einem neuen Kleincomputer, und es wird immer schwieriger, die einzelnen Geräte zu kennen. Den Europäer ABC 80 stellen wir Ihnen jetzt und den TI 99/4 (bereits ein 16-Bit-Rechner!) im nächsten Heft vor. Auch bei den PPC wird es nicht ruhig; der beschriebene HP 41-C eröffnet den Reigen neuer Möglichkeiten.

Der Einplatinencomputer für den Hausgebrauch sollte doch durch den Heimcomputer überholt sein - oder? Ganz im Gegenteil - es halten weitere Lern- und Entwicklungssysteme Einzug. Wir stellen neben den bekannten OSI-Boards den neuen TI 16-Bit-Rechner vor. Er eignet sich ausgezeichnet zum Eindringen in die Mikrocomputertechnik mit 16-Bit Architektur.

Wir - das SCC-Team - sind arbeitsmässig noch nicht über alle Berge, und die Clubzeitschrift ist nun einige Tage später erschienen, wofür wir um Verständnis bitten. Von den verschiedenen mittelfristigen Zielen - lokale Treffs, separate News, "Computerjournal" für "Small Business" und Kurse - konnten wir als Anfang das Kurswesen organisieren. Am 1. November beginnt eine Palette von Kursen, inkl. einen eintägigen Schnupperkurs. Die Computer stellen wir zur Verfügung. Der einwöchige Mikrocomputerkurs wird ab 12. November 79 in Zusammenarbeit mit der ITT durchgeführt und bietet eine sehr gründliche Einführung in die Mikrocomputertechnik. Hier wird ebenfalls mit Geräten gearbeitet. Der Kurs hat seinesgleichen zu suchen! Bei Interesse sollten Sie sich sofort mit beigehefteter Karte anmelden.

Wer dank den Floppies und Printer mit verschiedenen Files (Datenbeständen) arbeiten möchte, erlebt erstmals den grossen Unterschied zwischen "Spiele programmieren" und dem Programmieren von eigentlichen EDV-Anwendungen. Da sind nun spezielle Techniken nötig. In Zusammenarbeit mit dem DATA CENTER LUZERN (DCL) führen wir einen Kurs für Fortgeschrittene durch. Zugleich wird strukturierte Programmierung gelehrt. Für solche "Profi-Anwendungen" wird in diesem Kurs der Sorcerer vorgezogen, doch können die Erkenntnisse für jedes System eingesetzt werden. Uebrigens sind die anfangs Januar von der Commodore angekündigten Printer und Floppies endlich eingetroffen - dass aber der Printer Cursorsignale benötigt, um gross und klein zu schreiben, erleichtert die Programmierung nicht....

Den mehr als tausend Mitgliedern, welche den Fragebogen ausgefüllt haben, danken wir an dieser Stelle. Selbst wenn Sie die Spalte "an Heimcomputer sehr interessiert" ausgefüllt haben, sollten Sie bei konkretem Interesse direkt an uns gelangen. Wir wollen Sie nicht mit "Verkäufern" belästigen, doch bedienen wir Sie gerne und stehen Ihnen auch später mit Rat und Tat zur Seite. Tatsächlich haben 50 % diese Spalte angekreuzt und 28 % besitzen bereits einen Heimcomputer. 38 % arbeiten schon mit einem PPC (Mehrfachnennungen, darum Ueberschneidung) und 15 % möchten einen solchen erwerben. Gut die Hälfte denkt dabei an einen TI und ein Drittel an HP. Zwei Drittel der Mitglieder sind im Alter zwischen 20 und 39. Sie sehen, Statistik konnten wir nicht unterlassen. Vielleicht dient Ihnen diese Information ebenfalls.

Viel Positives mit Computer wünscht Ihnen im Namen der Redaktion

Ernst Erb

Ernst Erb

PS: Beachten Sie bitte unsere Notiz auf Seite 18

rodata
COMPUTER-SYSTEME

Matrixprinter
mp 125

Der neue RODATA-Printer mit grosser Leistung zu kleinem Preis.

● 125 Zeichen/sec ● 5 x 7 Matrix ● 80 Char/Linie ● 96 Zeichen ASCII Satz, Gross- und Kleinschrift ● Normale und elongierte Schrift 10/5 CPI ● Vor- und Rückwärtsdruck ● bis zu drei Kopien ● Interface Parallel, Centronics kompatibel (V-24/RS 232, IEC-Bus Pet kompatibel, als Option)
Sein Preis wird Sie überraschen! Er ist bestimmt kleiner, als Sie vermuten. Fragen Sie uns an. Unverbindlich.

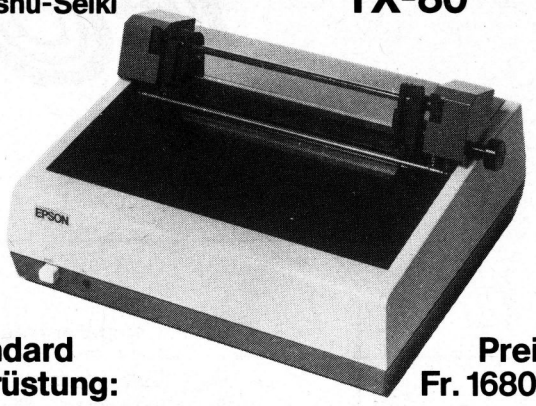
rodata

8600 Dübendorf
Usterstrasse 120, Telefon 01/820 16 13, Telex 59471
1052 Le Mont-sur-Lausanne
Chemin du Chêne 11, Téléphone 021/33 35 31, Télex 26623

Aussteller ineltec 79 Halle 51/Stand 221

EPSON
Shinshu-Seiki

Matrix Printer TX-80



Standard Ausrüstung:

Preis: Fr. 1680.–

80 Kolonnen (40 Kol. elongiert) – 150 Zeichen/Sek. 5×7 Matrix (6×7 für graph. Symbole) – 96 Zeichen ASCII Satz (Gross- und Kleinschrift) + 64 graph. Zeichen (wie PET 2001) – Papierbreite: bis zu 254 mm – Tractor Feed (in Breite verstellbar) – Schreibkopf-Lebensdauer: 100 Mio. Zeichen – Interface: parallel TTL (Centronics kompat.) – Selbst Test Mode.

Optional:

Interfaces zu: PET 2001 TRS-80 APPLE II
RS 232C + 20 mA Current Loop
IEEE 488

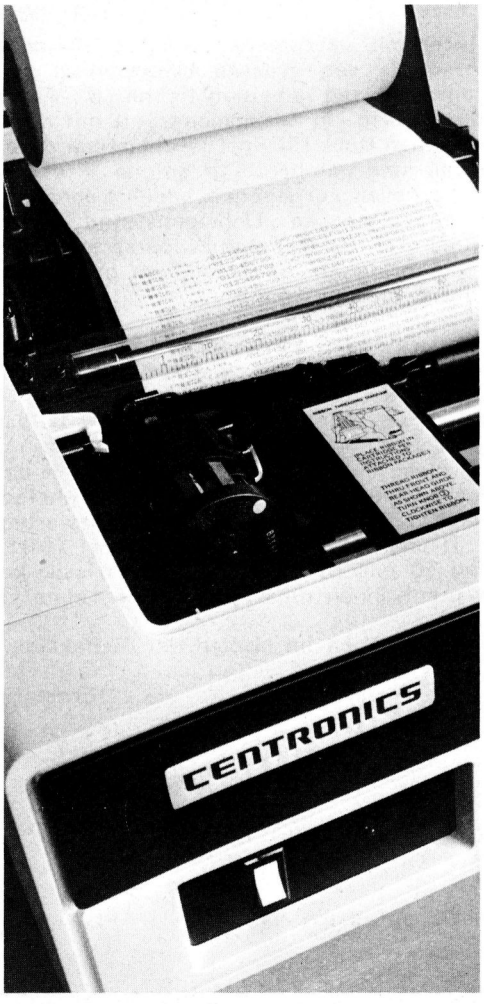
ADCOMP AG
ADCOMP AG, Steinwiesenstr 3, CH-8952 Schlieren
Computer-Peripherie/ Komponenten
✆ 01/730 48 48 Telex 58657

CENTRONICS hat für jede Druckeranwendung die ideale Lösung.

Zum Beispiel der Preisschlager

Modell 779

- Für Heim/Hobby-Computer
- 60 Zeichen/sec.
- 5 x 7 DOT Matrix
- 64 Zeichen Standard ASCII oder internationale Sonderzeichen
- CENTRONICS-Parallel-Interface
- Manuell regulierbare Schreibdichte



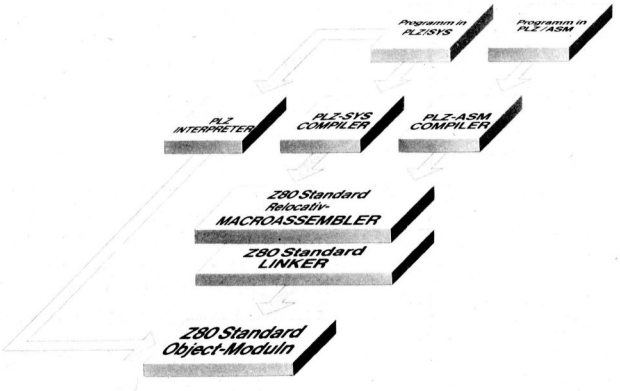
Leistungsfähiger Service mit eigenem Ersatzteillager.
Weitere Informationen über das CENTRONICS-Programm erhalten Sie von

atek
NC-SYSTEMS AG

CENTRONICS-Vertretung
Promenade 26, 5200 Brugg
Tel. 056/41 99 51

Zilog

PLZ – eine Familie von höheren Programmiersprachen



PLZ - Warum eine höhere Programmiersprache?

PLZ - Warum eine Familie von höheren Programmiersprachen?

PLZ - Warum von der PASCAL-Struktur abgeleitet?

PLZ - Weil eine höhere Programmiersprache die Software-Entwicklungskosten um 30 bis 60% reduziert.

PLZ - Weil eine Familie von höheren Programmiersprachen eine optimalere Orientierung nach dem Sachgebiet erlaubt:
1. Ausführungszeiten des übersetzten Programmes werden schneller.
2. Generiertes Programm wird kürzer.

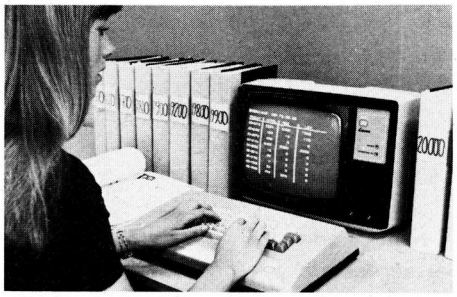
PLZ - Weil ZILOG die Struktur der Programmiersprache «PASCAL» (ETH-Zürich) als die modernste Sprachdefinition anerkannt hat.

Bellikonerstrasse 218
CH-8968 Mutschellen
Tel. 057 5 46 55, Tx. 54070

STOLZ AG

Av. Louis Casaï 81
CH-1216 Genève
Tél. 022 98 78 77

Heimcomputer aktuell



ABC 80

Franz BUHOLZER HS B

Unter den Neuen stellen wir Ihnen nun den an der Büfa erstmals gezeigten ABC 80 vor. Es handelt sich um eine Entwicklung des bekannten schwedischen Fernsehwerkes LUXOR. Seit Wochen haben wir ihn getestet und er übertraf unsere Erwartungen.

Der ABC 80 ist ein kompaktes Mikrocomputersystem, das in der Grundausstattung aus drei separaten Einheiten besteht: Einem standardisierten Tastenfeld mit eingebautem Computer, einem 12 Zoll schwarz/-weiss TV-Monitor mit Lautsprecher und einem Kassetten-Speicher.

Das Gehirn des ABC 80 wird von einem Z80 Mikroprozessor gebildet, der zu den modernsten und leistungsfähigsten CPU gehört. Der Programmspeicher des Gerätes setzt sich aus 16K RAM, die vom Basic aus zugänglich sind, und 16K ROM zusammen, in welchen der Basic-Interpreter gespeichert ist.

Das ABC 80 System zeichnet sich in einigen Punkten gegenüber den andern handelsüblichen Modellen aus. Vor allem das aussergewöhnlich leistungsfähige und komfortable 16K Basic (andere Systeme haben ein 8 - 12K Basic), das hohe Verarbeitungstempo in Basic, die zum System erhältlichen Peripheriegeräte und das europäische Tastenfeld, welches ebenfalls die Umlaute ä, ö und ü enthält, heben den ABC 80 aus der Mikrocomputerpalette hervor.

Schon beim Durchblättern der zum Gerät gelieferten deutschen Bedienungsanleitung fällt der grosse Befehlsvorrat des ABC 80 auf. Einige aussergewöhnliche Möglichkeiten dieses Basic wollen wir hier genauer betrachten.

Ein grosser Error-Katalog mit 67 verschiedenen Fehlermeldungen erlaubt ein rasches Auffinden des Fehlers und erspart viel Aerger beim Programmieren.

Mit dem Befehl ON ERROR GOTO.... kann jeder auftretende Error im Programm abgefangen werden, dies ist zum Beispiel nützlich, wenn eine Division durch Null auftritt. Mit ERRCODE kann zusätzlich abgefragt werden, welcher Art der Fehler ist. Dadurch kann man verhindern, dass das Programm auf Grund eines nicht erwarteten Fehlers unbeabsichtigt den Sprungbefehl ausführt.

Weiter können Programmfehler, welche zu keiner Fehlermeldung führen, mit Hilfe des TRACE-Befehles aufgefunden werden. Wurde auf TRACE geschaltet, so erscheinen beim Durchlaufen des Programmes nacheinander die ausgeführten Zeilennummern. Damit können zum Beispiel Endlosschlaufen leicht eruiert werden.

Auch ist ein komplettes Handling von Strings möglich. Es lassen sich Zeichen-Ketten abspalten (LEFT$, MID$, RIGHT$), die Länge des Strings feststellen (LEN$) oder ein String im String suchen (INSTR) und anderes.

INPUTLINE A$ ($ entspricht dem $ bei amerikanischen Computer) liest eine Zeile von der Tastatur unverändert und komplett mit Leerzeichen, Kommas und Anführungszeichen ein. Inbegriffen die Zeichen CR (Wagenrücklauf) und LF (Zeilenwechsel) am Ende der Zeile. Die Daten werden der Ketten-Variablen A$ zugeordnet.

Bei der Bearbeitung numerischer Daten kann der ABC 80 Werte von

$-0.1 * 10^{-127}$ bis $0,999999 * 10^{+127}$

auf sechs Stellen genau darstellen. Um Speicherplatz zu sparen und die Verarbeitungsgeschwindigkeit zu erhöhen, kann mit Integer-Variabeln gearbeitet werden, welche mit % markiert werden. Integer-Variablen können ganze Zahlen zwischen -32768 und 32767 enthalten.

Der ABC 80 bietet, im Gegensatz zu den andern Systemen wie Pet, Sorcerer, TRS 80 oder Apple II, die Möglichkeit FOR ...NEXT.. Schlaufen mit Hilfe dieser Integer-Variabeln auszuführen und damit das Tempo stark zu erhöhen. Für die Schlaufe FOR I%=1 TO 30000: NEXT I% benötigt er zum Beispiel nur ca. 7 sec verglichen mit 20 - 30 sec bei den anderen Systemen. Speziell für kaufmännische Applikationen kann die Stellenzahl mit Hilfe von Strings auf bis zu 29 Stellen (ohne Exponent) erhöht werden. Mit dieser Genauigkeit lassen sich die vier Grundrechenoperationen durchführen. Damit befriedigt der ABC 80 zwei

Heimcomputer aktuell

Bedürfnisse; erstens eine schnelle Verarbeitung von Zahlen mit Exponentialausdruck und zweitens die Darstellung grosser Zahlen in ihrer ganzen Länge ohne Exponentialdarstellung.

Eine Realzeit-Uhr, die in Form eines Quarz-Taktgebers im ABC 80 eingebaut ist, erlaubt die zeitliche Steuerung eines Programmes.

Mit dem Befehl REN (renumber) lassen sich bestehende Programme neu durchnumerieren, wobei gleichzeitig alle Sprungbefehle geändert werden. Auch hier wieder ein Befehl, der demjenigen entgegen kommt, der selber programmieren will.

MERGE arbeitet wie der LOAD Befehl, jedoch ohne Löschen des Arbeitsspeichers, d.h. Programme werden gemischt. Wenn dieselbe Zeilennummer in Daten- und Arbeitsspeicher vorkommt, wird die Zeile der Datei verwendet. Somit können in einem Programm errechnete Daten erhalten bleiben und von einem neuen Programm direkt übernommen werden. Es können also Programme verarbeitet werden, die mehr als 16K Speicherplatz belegen.

In graphischer Hinsicht bietet der ABC 80 bequeme Möglichkeiten um Statistiken, Kurven usw. darzustellen. Der Bildschirm, der normalerweise 40*24 Zeichen (Buchstaben) aufnimmt, lässt sich zeilenweise auf Graphik umschalten. Auf Graphik umgeschaltet können 78 *69 Punkte über ihre zugehörigen Koordinaten angesteuert werden (ein Zeichen nimmt den Platz von sechs Punkten ein). Damit lassen sich beliebige Figuren erzeugen.

Mit dem im Monitor eingebauten Lautsprecher lassen sich 128 verschiedene Laute wiedergeben, welche vom Basic aus einfach zu erzeugen sind. Mit OUT 6,7 wird z.B. eine Alarmsirene ausgelöst. Im Programm kann man somit auch mit akustischen Signalen arbeiten.

Durch den Anschluss verschiedener Peripheriegeräte kann die Leitungsfähigkeit des ABC 80 erhöht und sein Anwendungsbereich vergrössert werden. Dies ist mit Hilfe der eingebauten V24 Schnittstelle und des ABC-Bus leicht möglich. Luxor selbst bietet dazu einige Peripheriegeräte an.

DRUCKER

Um die Daten, die auf dem Bildschirm erscheinen, drucken zu können, sind von Luxor zwei Drucker erhältlich, der alphanumerische Drucker für 40 Zeichen pro Zeile, der mit Farbband auf normales Papier mit einer Geschwindigkeit von 60 Zeichen/Sekunde schreibt und derselbe Drucker mit 80 Zeichen pro Sekunde.

PLOTTER

Möchten Sie, dass Ihr ABC 80 Berechnungen und Tabellenwerte graphisch wiedergibt, können Sie ihn direkt an einen Plotter anschliessen. Der ABC 80 Plotter zeichnet auf normales Papier bis zu einem Format von 180 x 250 mm und mit einer Auflösung bis zu 0,125 mm.

FLOPPY-DISK SPEICHER

Die Zugriffsgeschwindigkeit beim Kassettenspeicher ist nicht sehr hoch. Benötigen Sie in irgend einem Zusammenhang einen schnellen Zugriff auf Daten, können Sie einfache oder doppelte Floppy-Disk-Einheiten an den ABC 80 anschliessen. Diese bieten einen Speicherplatz von 82K bis 250K. Für noch grössere Anforderungen steht ein Harddisk zur Verfügung. So ist mit 40M Byte selbst der grösste Datenhunger gestillt!

MODULPLATINE

Man kann ohne Schwierigkeiten verschiedene periphere Einheiten an den ABC 80 anschliessen. Für diesen Zweck gibt es fast 30 in Schweden entwickelte Modulplatinen. Mit Hilfe dieser Platinen können Sie Einheiten wie Messinstrumente, Steuer- und Regelungsausrüstungen, andere Computersysteme usw. anschliessen. Mit einer extra Speicherplatine kann der Speicherplatz des ABC 80 verdoppelt werden.

DIGITALISIERER (Analog-Digital-Umwandler)

Mit einem Digitalisierer kann man Daten von Zeichnungen, Landkarten und Diagrammen direkt in den ABC 80 übertragen ohne manuelle Eingabe. Anwendungsbeispiele: Berechnung von Grundstückflächen, Diagramm und Kurvenanalyse.

Alles in Allem kann man sagen, dass der ABC 80 ein abgerundetes System darstellt, das für verschiedene Anwendungen geeignet ist. Für den Privatkäufer ist es anpassungsfähig und bietet ihm bequeme und vielfältige Möglichkeiten selber zu programmieren. Für Firmen kann das Gerät auf die verschiedenen Anwendungsbereiche angepasst werden. Um Buchhaltung, Fakturierung usw. zu programmieren bietet es gute Möglichkeiten auch mit grossen Zahlen alle Stellen verrechnen und ausdrucken zu können. Dass der ABC 80 noch die Umlaute drucken kann, ist für die Verarbeitung von deutschen Texten ein grosser Vorteil.

Grafik mit Sorcerer

Dr. Bruno STANEK **HS F**

Dieser Artikel beschreibt 8 standardisierte Subroutinen, mit denen sich einige wichtige grafische Probleme auf dem Sorcerer lösen lassen. Alle sind ausschliesslich in BASIC geschrieben und können vom Benützer auf einfache Weise seinen Bedürfnissen angepasst werden.

Dazu gehören die Ansteuerung einzelner Punkte, Darstellung beliebiger Kurven und variabel heller Flächen, Abspeicherung und Rückruf ganzer Bildinhalte sowie die Erzeugung einer einfachen "Shape Table". Die Programmsammlung ist beim SCC auf einer Kassette zum Preis von Fr. 38.-- erhältlich. Die eine Seite enthält die Subroutinen allein und die andere ein Demo-Programm mit typischen Anwendungen.

CURSOR-STEUERUNG

Subroutine 9000 erzeugt 8 alphanumerische Variablen, mit denen die Cursor-Steuerung gleich einfach wie auf dem PET wird, bei dem diese bekanntlich direkt in ein Print-Statement verpackt werden kann. Drukken von CH$ bewirkt z.B. "Cursor home", CU$ "Cursor up" usw. Diese Zeichen lassen sich sowohl leicht im Kopf behalten als auch ohne Spezialzeichen auf der Schreibmaschine schreiben.

ERZEUGUNG VON PUNKTEN MIT VARIABLER HELLIGKEIT

Subroutine 9100 erzeugt die 64 Zeichen von CHR$(192) bis CHR$(255) derart, dass deren Helligkeit kontinuierlich von dunkel (8*8-Matrix nur aus einem Punkt bestehend) bis ganz hell (alle 64 Einzelpunkte ausgeleuchtet) variiert. Damit lassen sich u.a. Funktionen von 2 Variablen (z.B. Temperaturverteilungen) als Flächen mit variabler Helligkeit visualisieren.

ERZEUGUNG DER 64 EINZELPUNKTE

Subroutine 9200 besteht aus wenigen BASIC-Zeilen, die die 64 Einzelpunkte innerhalb eines Zeichens (von oben links bis unten rechts) in CHR$(192) bis CHR$(255) bereitstellen. Ein solches Zeichen am richtigen Ort gestattet es, jeden Punkt auf dem Bildschirm anzusteuern. Das Demo-Programm zeigt einen mit variabler Geschwindigkeit auf einer Kreisbahn laufenden Punkt, wobei reizvolle Effekte auftreten.

DARSTELLUNG EINES PUNKTES BEI (x,y) AUF DER 512*240-BILDMATRIX

Subroutine 9300 greift auf die in Subroutine 9200 erzeugten Einzelpunkte zurück. Mit dem Parameter WL kann gesteuert werden, ob der Punkt auf dem Bildschirm isoliert wandern oder ob er eine Spur hinter sich herziehen soll. WL=0 löscht bei jedem weiteren Aufruf den letzten Punkt, WL<>0 lässt ihn stehen, sofern er nicht vom gleichen Zeichen (aber ev. einem anderen Punkt innerhalb von diesem!) überschrieben wird. Dies führt zu einer zufällig punktierten Linie, die immer noch manchen ästhetischen Anforderungen genügt. Der grosse Vorteil ist der, dass sogar der längste Kurvenzug nicht mehr als 64 Zeichen braucht! Das Demo-Programm zeichnet einen grossen, fein gewundenen Spiralnebel.

ZEICHNEN BELIEBIGER, VOLL AUSGEZOGENER LINIENZUEGE

Subroutine 9400 zeichnet ein Kurvenstück aus einer Punktefolge (x, y), die ev. aus der Parameterdarstellung einer Kurve x(t),y(t) stammen kann. Dabei ist $0 \leq x < 512$, $0 \leq y < 240$ zu beachten, sonst bleibt der Aufruf ohne Wirkung. Damit sich die Erzeugung der für die Kurve benötigten "Zeichensegmente" selber starten kann, ist mit NEU=0 zu initialisieren und die Matrix MZ(8,8) mit Nullen gelöscht bereitzustellen. Mit $128 \leq NC < 256$ (obere Grenze nur theoretisch) kann dafür gesorgt werden, dass das Programm noch einige bestehende grafische Zeichen respektiert und erst ab CHR$(NC) auffüllt. Falls NC in CHR$(NC) einmal über 255 wachsen sollte (bei einer sehr langen Kurve), dann verhält sich die Subroutine gefahrlos passiv.

Die Bildschirmadressen und die Zeichennummern des Kurvensegmentes werden automatisch in 2 Vektoren abgespeichert, sodass die in BASIC zugegebenermassen etwas langsam erzeugte Kurve anschliessend mit Subroutine 9500 nach Bedarf rasch an jede beliebige Bildschirmposition kopiert werden kann. Das Demo-Programm zeichnet eine zweifach gewundene Spirale, wobei alle 128 zugänglichen Zeichen ausgenützt werden.

*

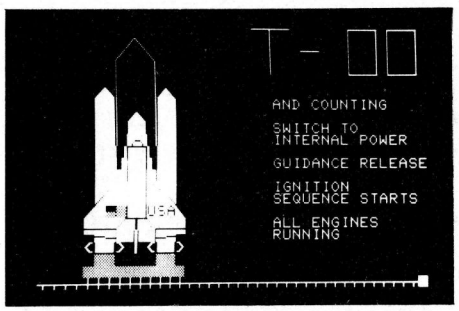
Heimcomputer aktuell

ERNEUTE DARSTELLUNG EINER "SHAPE TABLE"

Mit Subroutine 9500 kann die in den Subroutinen 9400 oder 9600 erzeugte "Shape Table" an einer um (dx,dy) gegenüber der Erzeugungslage verschobenen Position erneut gezeichnet werden. Falls LL=0 wird die bisherige Figur gelöscht, sonst stehengelassen. Das Demo-Programm zaubert eine kleine Figur nacheinander auf beide Arten 25 mal an zufälliger Stelle auf den Bildschirm.

ERZEUGUNG EINER BELIEBIGEN FIGUR ALS "SHAPE TABLE"

Hier, in Subroutine 9600, erfolgt die Dateneingabe als DATA-Statements. Der Vorteil ist der, dass eine beliebige Figur auf dem Bildschirm frei entworfen werden kann, wobei nach dem Aufruf der Subroutine die mit den relativen Adressen und den Zeichennummern gefüllten Vektoren der "Shape Table" automatisch erzeugt werden. Das Demo-Programm listet die DATA-Statements des Standardbeispiels mit den nötigen Hinweisen.



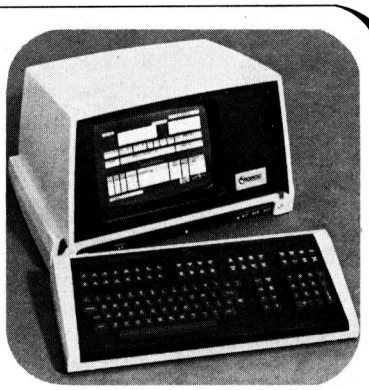
ABSPEICHERN UND ZURUECKRUFEN GANZER BILDINHALTE

Mit BB=0 speichert Subroutine 9700 den ganzen Bildschirminhalt statt von Adresse -3968 bis -2049 (dezimal total 30 mal 64 Zeichen) in einem permanenten Adressbereich ab, dessen Anfangspunkt vorher durch AA=.... gewählt werden kann. Mit BB=1 wird der Speicherbereich zurückverschoben, sodass das alte Bild wieder erscheint. Dies eignet sich vor allem bei Bildern, deren Ersterzeugung sehr langsam ist, die man aber später wieder abrufen möchte. Es finden auf der 32K-Version sicher 10 volle Bildinhalte Platz, die im Monitorbetrieb zusätzlich auf Band oder Disk abgespeichert werden können. Das Demo-Programm zeigt die Funktionsweise anhand eines Testbildes.

Diese kleine Programmsammlung entstand in wenigen Tagen aus konkreten Bedürfnissen heraus. Ihr Zweck ist der, den Sorcerer-Benützer in die Lage zu versetzen, von seinem Gerät möglichst schnell vollen Gebrauch zu machen, wenigstens bis schnellere Maschinenprogramme aus Amerika (wann wohl?) verfügbar sind.

DER NEUE VON

SOROC
TECHNOLOGY, INC.



SOROC IQ-140 Fr. 3800.--

- Freibewegliche Tastatur
- Display 24 x 80 Zeichen, nicht reflektierend
- Conversation-, Block- und Protect-Mode
- Editing Features
- Blank-, Reverse-, Underline-, Blinking-, Lowintensity- und Protect-Fields
- 3 Interfaces V-24 und Current Loop

Lieferbar mit deutscher/französischer Zeichendarstellung und Tastaturmodifikation.

SOROC IQ-120 Low Cost Terminal Fr. 2460.--

Alle Geräte mit Garantie und Service.

RINGLER Ringler Informatik
8800 Thalwil
Gotthardstrasse 36
01.7206450

Leserdienst 38

ALTOS
SUN-SERIES ACS 8000
Fr. 12106.--

ALTOS Präsentiert das neue business-scientific Computer-System mit hoher Zuverlässigkeit und Wartungsfreundlichkeit.

Z80 Micro-Processor, 2 Shugart 8-inch Floppy-Laufwerke, 32 KRAM, 1 K Prom, Socket für Z80 DMA und Floatingpoint Processor, 3 Interfaces sind bereits Standard. Dazu ein volles Programm an Software und weiteren Ausbaumöglichkeiten.

IBM-3741 Diskette Conversion Software, BASIC, FORTRAN, PASCAL, COBOL, APL, ALGOL, MACRO ASSEMBLER

RINGLER Ringler Informatik
8800 Thalwil
Gotthardstrasse 36
01 . 720 64 50

Leserdienst 39

TRS 80 der USA-Renner

Roland STRAUSS **HS B**

In Europa wurde der TRS 80 später als der PET eingeführt, darum nennt man ihn erst an zweiter Stelle. Bei der Level II-Version sicher zu unrecht. Vor dem Beschrieb seines kürzlich erschienenen grösseren Bruders soll er wenigstens kurz vorgestellt werden. Eine Anwendung finden Sie unter der Rubrik "Small Business". Sicher werden die TRS 80-Freunde weitere Lanzen für ihn brechen.

Als erster Heimcomputer war der TRS 80 auf dem Markt. So hält er in den USA heute noch den absoluten Verkaufsrekord seiner Preisklasse.

Die billigste Grundausführung ist bereits für weniger als Fr.1'800.-- erhältlich. Sie besteht aus dem Computer selbst, einem Monitor und einem Kassettengerät. Als erstes fällt die ungewöhnliche Farbe auf. Interessant auch, dass der Computer so wenig Platz im Keyboard für sich beansprucht.

Das Level I-Basic kann sich gegen das anderer Hersteller kaum mehr durchsetzen. Anders verhält es sich mit dem weiterentwickelten Level II. Diese Sprache leistet wirklich erstaunliches und lässt fast keine Wünsche offen. Spitzenklasse erreicht der TRS 80 im Zusammenhang mit einer Floppy-Disk-Station. Zu dessen Bedienung steht ein Disk-Operating-System (DOS) zur Verfügung, wie es vorläufig als Heimcomputer nur noch der SORCERER bieten kann. Das Level II-Disk-Basic kann als eines der Besten zur Zeit erhältlichen betrachtet werden.

Nachfolgend eine Auflistung der Level I-Befehle. Zu dieser Sprache erhalten Sie ein Handbuch, das nur ein Amerikaner so unterhaltsam und fliessend schreiben kann.

Basicstatements:

Abs	New
and, or	On-Gosub
Cload	On-Goto
Cls	Point
Cont	Print
Csave	Print at
Data	Read
Edit	Rem
End	Reset
For-next	Restore
Gosub	Return
Goto	Rnd
If-then	Run
Input	Set
Int	Step
Let	Stop
List	Tab
Mem	

Errormeldungen:

What? How? Sorry

Man sieht, wie lebensnah diese drei Errormeldungen sind. Die Sprache ist etwas heikel. Es lassen sich z.B. keine For-next-Schlaufen ohne Parameter bei next schreiben. Weiterhin fehlen die Sinusfunktionen und Logarythmen. Die Anlage ist kaum zum Ausbau geeignet, es sei denn, man tausche die ROM gegen Level II-Basic aus.

Die Level II-Sprache ist schon um einiges attraktiver. Neben all den gängigen kommen noch eine Unmenge weiterer Befehle dazu.

Einige markante Eigenschaften:

Automatische Liniennumerierung.
Spezifizierte Linien von-bis löschen.
Gutes Editing bereits geschriebener Zeilen.
Direktes Laden von Maschinenprogrammen.
Print auf bestimmter Bildschirmposition.
Print Using.
Printen von Zahlen in einem bestimmten Format.
Direktes Schreiben von Daten auf Kassette ohne open und close.
Definieren von Variablentypen am Anfang des Programms.
Perfektes Error-Handling!
Setzkastengraphik mit setzen, rücksetzen, prüfen.
Alle Winkelfunktionen.
Doppelte Schriftgrösse.
Viele verschiedene Errormeldungen.

Wie schon erwähnt, entfaltet der TRS 80 sein ganzes Leistungsvermögen erst mit einer Floppy-Station. Bis zu vier lassen sich an der Expansions-Box anschliessen. Es gibt diese in mehreren Ausführungen mit verschiedener Speichergrösse. So lässt sich der Computer bis zu 48K ausbauen.

Die Floppy verfügen leider nur über eine geringe Speicherdichte, ungefähr 90K pro Diskette und das nur auf einer Seite. Der Sorcerer bringt es da z.B. auf 315K.

Mit Hilfe der Floppy lassen sich sogar Programme mit Passwörtern schützen. Eine Ueberraschung ist die Uhr und ein ROM-Trace, die beide auf Wunsch geladen und ausgeführt werden.

Mit dem DOS kann man zwar nicht rechnen und programmieren, es lässt aber jede erdenkliche Operation mit Files zu, z.B. löschen, umbenennen, listen, schützen, Maschinensprache-Debug etc. Kurz nach dem Einschalten meldet es sich automatisch. Will man ins Basic, tippt man BASIC und die Diskversion wird geladen. Auch hier hat Radio-Shack eine gute Lösung gefunden. Zählt man alle Anweisungen an einer Tabelle ab, kommt man auf 105 Befehle. Etliche davon dienen für die Arbeit mit der Diskette, ein anderer Teil für Stringoperationen. Jederzeit ist ein Rücksprung ins DOS möglich.

Heimcomputer aktuell

Mit diesem Basic lässt sich (fast) alles machen. Der TRS 80 hat nur einen entscheidenden Nachteil:

Er ist zu langsam.

Das ist soweit verständlich, als eine 12K-Sprache zum Interpretieren mehr Zeit benötigt, als eine 8K-Sprache. Für manche Programme wird diese Verarbeitungsdauer schwer erträglich. Ein Adressbuch (von Radio Shack selbst) braucht mindestens 10-15 Sekunden, bis man nach einer Adresse fragen kann.

Zum Schluss eine Liste der Vor- und Nachteile des TRS 80.

Hervorragende Level II-Sprache.
Sehr gutes DOS.
Gute Ausbaumöglichkeiten.
Sehr gutes Begleitmaterial.
Organisierte Software-Herstellung der Herstellerfirma.
RS 232 Schnittstelle (Anschluss an ein Modem usw.).

Relativ teuer.
Langsam.
Zitternder Bildschirm, da die Probleme mit 50Hz bei der offiziellen Version nicht gelöst sind.
Kassette liest schlecht.
Tastatur etwas billig.

Man darf schon sagen, dass der TRS 80 eines der durchdachtesten Geräte ist und in dieser Hinsicht lohnt sich die Anschaffung.

LEVEL II-BASIC

Nachfolgend eine Liste der zusätzlichen Befehle des Level II-Basic, welches eine verbesserte und erweiterte Version des TINY-Basic darstellt. Das Level II-Basic hat eine maximale Genauigkeit von 16 Stellen nach dem Komma. Es ist auf einer Zusatzplatine in 12K ROM untergebracht, welche im Tastenfeld-Gehäuse Platz findet.

ASC (A$)	Ergibt den ASCII-Wert für das erste Zeichen von A$
ATN (x)	Berechnet den arctan (x) im Bogenmass
AUTO a,b	Automatische Zeilennumerierung bei Zeile a beginnend mit der Schrittweite b
CDBL (x)	Wandelt x in eine Zahl mit doppelter Genauigkeit um
CHR$ (x)	Ermittelt das Zeichen, das den ASCII-Wert x hat
CINT (x)	Wandelt das Argument in eine ganze Zahl um
CLEAR	Löscht alle Variablen
CLEAR (x)	Löscht alle Variablen und reserviert Speicherplatz für String-Variable
CLOAD	"name" Lädt eine benannte Datei von der Kassette
CLOAD?	Prüft, ob eine Datei richtig abgespeichert wurde
COS (x)	cos (x), x im Bogenmass
CSAVE	"name" Zeichnet eine benannte Datei auf die Kassette auf
CSNG (x)	Wandelt x in eine Zahl mit einfacher Genauigkeit um
DEFDBL	Definiert die angegebenen Variablen als doppelt genau
DEFINT	...als ganzzahlig
DEFSNG	...als Signumzahlen
DEFSTR	...als Strings (Zeichenketten)
DELETE	Löscht die angegebenen Zeichen von ... bis ...
DIM	Dimensioniert Felder und hält Speicherplatz für diese frei
EDIT	Ruft den Editor zum Verbesseren von Programmen auf
ELSE	Steuert in bedingten Verzweigungen die Ausführung, sofern die angegebene Bedingung nicht erfüllt ist (IF-THEN-ELSE)
ERL	Ruft die Zeilennummer, in der ein Fehler während der Programmausführung auftrat, ab
ERR	Ruft den Code des aufgetauchten Fehlers ab
ERROR (x)	Simuliert künstlich einen Fehler mit Code x
EXP (x)	e-Funktion, ergibt e^x
FIX (x)	Schneidet die Dezimalstellen von x ab
FRE (A$)	Ergibt den freien Speicherplatz für Zeichenketten
FRE (0)	Ergibt den freien Speicherplatz
INP (x)	Holt ein Byte von Kanal x

Die Probleme mit der Bildstabilität sind zukünftig bei den durch den SCC verkauften Geräten behoben. Das Netz- und der Videoteil des TRS 80 werden nämlich durch den technischen Dienst des SCC für den Betrieb an 50 Hz-Netze umgebaut.

Finanzbuchhaltung mit Sorcerer

Verschiedene Buchhaltungsprogramme für Heimcomputer sind auf dem Markt erhältlich, angefangen von der Uebersetzung von Programmen aus den USA, die ihr Geld nicht wert sind, bis zu guten, echt schweizerischen Lösungen. Wir haben die Dialog Computer Treuhand AG Luzern beauftragt, die Programme zu testen und die beste Lösung vorzustellen. Wir wurden selbst überrascht, was ein solches Kleinsystem leisten kann.

Verschiedene Buchhaltungsprogramme für Heimcomputer sind auf dem Markt erhältlich, angefangen von der Uebersetzung von Programmen aus den USA, die ihr Geld nicht wert sind, bis zu guten, echt schweizerischen Lösungen. Wir haben die Dialog Computer Treuhand AG Luzern beauftragt, die Programme zu testen und die beste Lösung vorzustellen. Wir wurden selbst überrascht, was ein solches Kleinsystem leisten kann.

AUFGABENSTELLUNG

Der Tischcomputer SORCERER, ausgestattet mit einer Dual-Minifloppy (635K) und einem Printer, erhältlich für weniger als Fr. 12'000.--, soll als moderne Buchhaltungsmaschine verwendet werden können. Die Vorteile der Bildschirmverarbeitung sollen voll zum Zuge kommen. Womöglich sollten keine Aenderungen zur herkömmlichen Finanzbuchhaltung auftreten. Ebenso sollte die Datensicherung gewährleistet sein. Der Vorteil der programmierten Buchhaltung - schnelle Zugriffsmöglichkeit und Herabsetzung von Irrtümern auf ein Minimum - soll durch entsprechende Programmierung ausgeschöpft werden. Das Suchen und Bewegen von Kontoblättern soll vermieden werden.

LOESUNG

Dank den 64 Zeichen pro Zeile auf dem Bildschirm des SORCERER kann die Darstellung wie auf dem gewohnten Kontoblatt gewählt werden und es haben dennoch 30 Zeilen Text Platz. Der Bildschirm fasst ausserdem 30 Zeilen, sodass eine grosse Anzahl von Buchungen zusammen überblickt werden können. Diese sind ohne weiteres korrigierbar, solange sie sich auf dem Bildschirm befinden. Gross-Kleinschrift mit ä, ö, ü ist ebenfalls möglich mit entsprechendem Printer. Journal, Kontoblätter mit separaten Seiten pro Konto oder als "Handorgel", Umsatzbilanz, Saldobilanz, Gewinn- und Verlustrechnung, Budgetvergleich, Vorjahresvergleich oder Vormonatsvergleich wurde vorgesehen, sodass vor allem Treuhänder oder informationsbewusste Unternehmer die notwendigen Auswertungen per Knopfdruck verlangen können. Alle Auswertungen haben das Format A4. Dank indexsequentieller Verarbeitung ist kein langwieriges Sortieren nötig.

Es wurde darauf geachtet, dass das Buchen selbst und das Ausdrukken von Ergebnissen durch eine

B U C H U N G S J O U R N A L SEPT 1979 MUSTER AG, LUZERN 1

DATUM	BELEG	KTO-NR		TEXT	SOLL	HABEN	GEGKTO
1979							
3.09	1225	1001	*	Kassa an Diverse		15000.00	DIV
3.09	1230	365	*	Reisespesen	7500.00		1001
3.09	1231	400	*	Diverse Saläre Abteilung Sped	7500.00		1001
6.09	1235	310		BPV,Basel	895.00		102
6.09	1236	407		AHV à Konto	15000.00		102
11.09	1237	407		Baumeler Abzug Gutschrift Jan		10.80	1002

TOTALE SEPT 79	Anzahl Buchungssätze	2876	15374268.25	
	aufgeteilte B-Zeilen	4123		15374268.25

DCT-Schweizer-Buchhaltung erstellt auf SORCERER mit IBM Kugelkopf
Journal konzentriert, also ohne Aufteilung der Buchungssätze. Format A 4 hoch
Sammelbuchungen alternierend mit * und/ hervorgehoben

Hilfskraft ausgeführt werden kann. Dazu wurden Abstimmtotale fakultativ vorgesehen, die während des Buchungsvorgangs jederzeit abgerufen werden können. Sammelbuchungen sind vorgesehen und der Sorcerer führt die Differenz bis zur Beendigung aller Gegenbuchungen nach und kontrolliert den Nullsaldo. Die Darstellung auf den Kontoblättern ist jederzeit gesammelt oder detailliert möglich, ohne dass die Betreuungsperson entsprechende Zusatznummern eingeben müsste.

Zwei bis sechsstellige Kontonummern sind gemischt verwendbar, sodass ebenfalls Sammelkonti angerufen werden können, was eine eigentliche Betriebsbuchhaltung ermöglicht. Bei Abschlüssen kann mit dem Weiterbuchen der neuen Buchungsperiode fortgefahren werden, ohne dass die Abschlussarbeiten beendet sind. Dies ist vor allem wichtig beim Ende des Buchungsjahres, wo mehrere Abschlüsse vorgesehen sind. Wahlweise kann die Buchungsperiode einen bestimmten Zeitraum umfassen, z.B. Monat, Quartal, Tertial oder Jahr. Pro Periode können mehr als 5000 Buchungen getätigt werden, welche auf einer Floppy gesammelt sind. Eine praktisch unbegrenzte Anzahl von mehr als 1000 Konti ist möglich ohne Einschränkung pro Kontenklasse.

Stornobuchungen können wahlweise als Gegenbuchung oder "Minus-Verbuchung" (Umsatzbilanz) vorgesehen werden. Die wichtigen Wahl-Varianten werden normalerweise beim Einrichten der Buchhaltung eingestellt, können jedoch später von einer autorisierten Person geändert werden. Durch Passworteingabe ist dafür gesorgt, dass der Computer automatisch jede Buchung mit der Nummer der Bedienungsperson komplettiert. Wahlweise kann die Nummer mitgebucht werden, indem der Uebersichtlichkeit wegen nur immer die jeweils erste Zeile mit dieser Nummer versehen wird.

DATENEINGABE

Erstmalig werden die Konti eröffnet, wobei eine Budgetierung möglich ist. Die Konti werden nach Methode "Käfer" numeriert. Man kann in Haupt- und Unterkonti gliedern. Die Unterkonti werden beim Abschluss wahlweise automatisch auf den Hauptkonti kumuliert. Die Konti belegen eine spezielle Diskette, im folgenden Kontodiskette genannt.

Beim Buchungsvorgang setzen sich die Eingaben aus Datum, Belegnummer, Kontonummer, Text, Betrag und Gegenkontonummer zusammen. In diesem Programm kann das Datum wahlweise über einige Buchungen konstant gehalten, jedoch in der Folge nach Wunsch wieder abgeändert werden. Ebenso kann der Computer die Belegnummern fortlaufend gestalten oder die Nummern werden jeweils eingetippt . Falls als Gegenkontonummer das Wort "Diverse" eingegeben wird, können auf ein Konto mehrere Gegenbuchungen vorgenommen werden. Der Computer prüft automatisch Soll- und Haben-Ausgleich.

Zwecks Kontrolle können jederzeit auf dem Bildschirm die aufsummierten Zwischentotale ersichtlich werden. Kurz, die ganze Eingabe ist sehr elegant gelöst und die Anleitung via Bildschirm ist deutlich und lässt keine Wünsche offen. Wenn man mit dem Buchen zu Ende gekommen ist, erscheint auf dem Bildschirm das sogenannte Menue und es kann ein anderes Programm gewählt werden. Alle diese Bewegungen werden auf einer eigenen Diskette, der sogenannten Bewegungsdiskette, gespeichert. Neben dieser Buchungsdiskette ist nur noch die Kontodiskette nötig. Fehlmanipulationen werden durch programmierte Ueberwachung verunmöglicht. Wegen der Sicherheit der Daten ist als letzte Handlung einer Sitzung immer das Kopieren und Sicherstellen der Daten erforderlich. Nur so kann einer Schädigung der Daten, z.B. durch Stromausfall, vorgebeugt werden. Die Datensicherung auf zweite Diskette (feuersicher versorgen) kann auf Wunsch vom Programm verlangt und überwacht werden.

AUSDRUCK

Beim Drucken des Buchungsjournales kann gewählt werden zwischen dem Journal der letzten Sitzung oder dem Journal aller Bewegungen. Das Journal kann wiederholt auf dem Printer oder auf dem Bildschirm ausgegeben werden. Auch die Konti können immer wahlweise auf dem Bildschirm oder auf dem Printer verlangt werden. Bei der jederzeit abrufbaren Bilanz oder Zwischenbilanz erscheinen die Soll- und Haben-Beträge neben den Saldi. Somit ist zusätzlich eine Umsatzkontrolle möglich.

Bei der Uebertragung der Werte von der Bewegungsdiskette auf die Kontodiskette werden nicht nur die Saldi übertragen, sondern ebenso die Soll- und Haben-Werte. Dies gestattet jederzeit eine Umsatzkontrolle.

FAZIT

Der Komfort der Lösung ist überraschend und wird normalerweise nur von Systemen der doppelten oder noch höheren Preisklasse geboten. Mit der gleichen Maschine sind auch Textverarbeitung, Fakturierung, Debitorenbuchhaltung, Adressierung etc. möglich. Dabei kann ein Speicher mit 10 Megabytes (10'000'000) Zeichen angeschlossen werden, der aber bei dieser Buchhaltung nicht benötigt wird.

Das Programm wurde von einer Kleinfirma (Clubmitglied) entwikkelt, welche offensichtlich über grosse Erfahrungen in Buchhaltung verfügt, was sofort aus den beschriebenen Spezialitäten ersichtlich ist. Der SCC und die Dialog Computer Treuhand AG Luzern haben sich die Verkaufsrechte gesichert. Das Programm kann auch über weitere Treuhandfirmen zum vorgeschriebenen Verkaufspreis von Fr. 3'200.-- bezogen werden. Ebenfalls ein recht gut anwendbares Programm für den PET wurde von einer Softwarefirma zum Test gegeben. Es kostet allerdings etwas mehr und leistet nicht ganz soviel. Für PET-Besitzer ist es durchaus empfehlenswert und der SCC kann Ihnen auf Wunsch dieses Programm vermitteln.

SMALL BUSINESS

Bankaufträge mit TRS 80

Rolf RÖTHLISBERGER

Der vorliegende Beitrag orientiert Kleinfirmen und Privatpersonen, wie problemlos mit einem Heimcomputer Routinearbeiten rationalisiert werden können. Sinngemäss kann die Anwendung auf jedem System mit Drucker realisiert werden und bietet Anregungen zu weiteren ähnlichen Programmen.

Wer hätte am Monatsende nicht schon gewünscht, dass sein Heimcomputer das Berechnen des Saldos, das Zusammenzählen der Zahlungen und das Ausfüllen des Banküberweisungsformulars übernimmt. Nun, das und noch mehr kann das vorliegende Programm. Alles was dazu benötigt wird, ist ein TRS 80 Level II-Computer und einen Drucker - im vorliegenden Fall ein INTEGRAL DATA SYSTEMS IP 125 Rollendrucker und - ein bisschen Zeit, um das Programm einzutippen.

Das Programm basiert auf den Formularen Nr. 3080 (A5) und 3081 (A4) der Schweizerischen Bankgesellschaft, kann jedoch durch entsprechende Aenderungen der TAB Settings und der Leerlinien zusätzlich für andere Formulare verwendet werden. Bevor die eigentlichen Ueberweisungen eingegeben werden, sind folgende Fragen zu beantworten:

- Ort und Datum
- Kontonummer
- Währung
- alter Kontostand

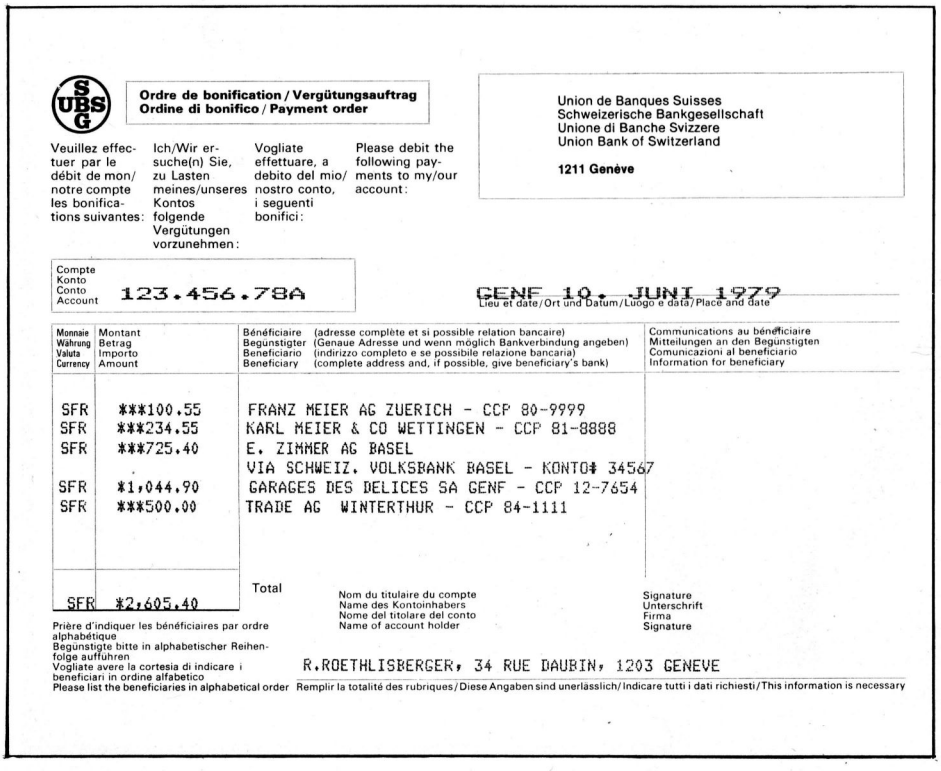
Zuerst wird der Betrag und darauf der Name des Begünstigten eingegeben. Auf dem Monitor erscheint nun die Frage, ob weitere Ueberweisungen vorhanden sind, und es wird eine Liste der bisherigen Zahlungen mit Subtotal und neuem Kontostand aufgeführt. Man ist somit dauernd über den neuesten Stand informiert. Es können mehrere Linien Text erfasst werden. Bei der Beantwortung der Frage nach dem Betrag wird jetzt einfach die (EN) Taste gedrückt, und die Währungs- und Betragskolonne bleibt leer.

Bevor das Ganze ausgedruckt werden kann, muss dem Computer mitgeteilt werden, welches Formular man verwendet: A5 oder A4. Beim kleinen Formular und wenn mehr als 9 Linien zu drucken sind, kommt eine Fehlermeldung zurück. Das Ganze kann mehrmals ausgedruckt werden, sofern mehrere Kopien erwünscht sind.

Und hier noch einige Details zum Programm selbst!

In den Linien 250, 270, 510 und 520 erscheint die Instruktion 'CHR$ (129)' und 'CHR$(130)'. Dies ist die Instruktion an den Drucker, den Text doppelt breit (CHR$(129)) und nach CHR$(130) wieder normal - wie das Muster zeigt - auszudrucken. Kommas dürfen keine verwendet werden, ausser man verwende DISK BASIC und ersetze alle Input durch "Line-Input"-Statements.

Programmlistings siehe Seite 50/51



Ordre de bonification / Vergütungsauftrag
Ordine di bonifico / Payment order

Union de Banques Suisses
Schweizerische Bankgesellschaft
Unione di Banche Svizzere
Union Bank of Switzerland

1211 Genève

Veuillez effectuer par le débit de mon/notre compte les bonifications suivantes: | Ich/Wir ersuche(n) Sie, zu Lasten meines/unseres Kontos folgende Vergütungen vorzunehmen: | Vogliate effettuare, a debito del mio/nostro conto, i seguenti bonifici: | Please debit the following payments to my/our account:

Compte / Konto / Conto / Account: 123.456.78A

GENF 10. JUNI 1979
Lieu et date/Ort und Datum/Luogo e data/Place and date

Monnaie / Währung / Valuta / Currency	Montant / Betrag / Importo / Amount	Bénéficiaire (adresse complète et si possible relation bancaire) / Begünstigter (Genaue Adresse und wenn möglich Bankverbindung angeben) / Beneficiario (indirizzo completo e se possibile relazione bancaria) / Beneficiary (complete address and, if possible, give beneficiary's bank)	Communications au bénéficiaire / Mitteilungen an den Begünstigten / Comunicazioni al beneficiario / Information for beneficiary
SFR	***100.55	FRANZ MEIER AG ZUERICH - CCP 80-9999	
SFR	***234.55	KARL MEIER & CO WETTINGEN - CCP 81-8888	
SFR	***725.40	E. ZIMMER AG BASEL VIA SCHWEIZ. VOLKSBANK BASEL - KONTO# 34567	
SFR	*1,044.90	GARAGES DES DELICES SA GENF - CCP 12-7654	
SFR	***500.00	TRADE AG WINTERTHUR - CCP 84-1111	
SFR	*2,605.40	Total	

Nom du titulaire du compte / Name des Kontoinhabers / Nome del titolare del conto / Name of account holder

Signature / Unterschrift / Firma / Signature

Prière d'indiquer les bénéficiaires par ordre alphabétique / Begünstigte bitte in alphabetischer Reihenfolge auffuhren / Vogliate avere la cortesia di indicare i beneficiari in ordine alfabetico / Please list the beneficiaries in alphabetical order

R.ROETHLISBERGER, 34 RUE DAUBIN, 1203 GENEVE

Remplir la totalité des rubriques / Diese Angaben sind unerlässlich / Indicare tutti i dati richiesti / This information is necessary

Die zwei Schachprogramme Saragon II und Chess 4 werden in nächster Zeit auf den europäischen Markt gelangen. Saragon II hat die besten Zukunftsaussichten - prophezeien doch Fachleute, dass dieses Programm bald die Stärke von Chess 4.8 erreicht.

Die durchschnittliche Zeit pro Zug beträgt "nur" ca. 1 - 2 Minuten . Der Rechnungsprozess kann auf dem Bildschirm mitverfolgt werden, denn Saragon II sucht einen guten Zug, zeigt diesen an und sucht weiter nach besseren Möglichkeiten.

Die Programme sind im SCC erhältlich.

Wenn's komplizierter wird, hilft ein programmierbarer Taschenrechner von Texas Instruments.

Für kompliziertere und sich häufig wiederholende Rechnungen können Sie sich problemlos ein eigenes Programm für Ihren Rechner von Texas Instruments erstellen.
Der nimmt Ihnen dann Routineberechnungen ab. Das bedeutet Zeitgewinn für die Lösung wichtiger Problemstellungen am Arbeitsplatz.

Die von Texas Instruments entwickelte Modul-Bibliothek ermöglicht den schnellen Zugriff zu Programmen von 5000 Schritten pro Modul.
Zusätzliche Möglichkeiten, die Anwendung des TI-59 zu erweitern, bieten fertige Programme auf Magnetkarten aus verschiedenen Fachgebieten.

TEXAS INSTRUMENTS

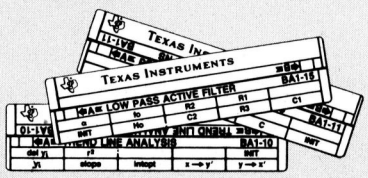
Switzerland SA
European Consumer Products Division
Aargauerstrasse 250, 8048 Zürich

AOS

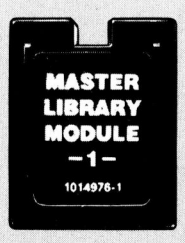
Das Algebraische Operations-System von Texas Instruments. Das einzige Rechensystem, bei dem die Aufgaben eingegeben werden können, wie man sie schreibt, von links nach rechts.

TI-58 Fr. 268.–* **TI-59 Fr. 648.–***

*)Unverbindliche Preisempfehlung



Magnetkarten für fertige und eigene Programme.
Auch zur Datenspeicherung.



Solid State Software-Modul. Fertige Programme für viele Anwendungsbereiche.

Unsere Software-Broschüre sagt Ihnen, welche Programme zur Verfügung stehen. Über die Rechner TI-58 und TI-59 finden Sie alles in der Produktbroschüre. Bitte füllen Sie diesen Coupon aus und kreuzen Sie das Gewünschte an.

Software-Broschüre ☐ Produkt-Broschüre ☐

Name _____

Straße _____

PLZ/Ort _____

und senden Sie ihn an Texas Instruments, Switzerland SA
European Consumer Products Division
Aargauerstrasse 250
8048 Zürich

222.005.4

HOBBY + KLEIN COMPUTER

Lehrgänge

Der Mikroprozessor

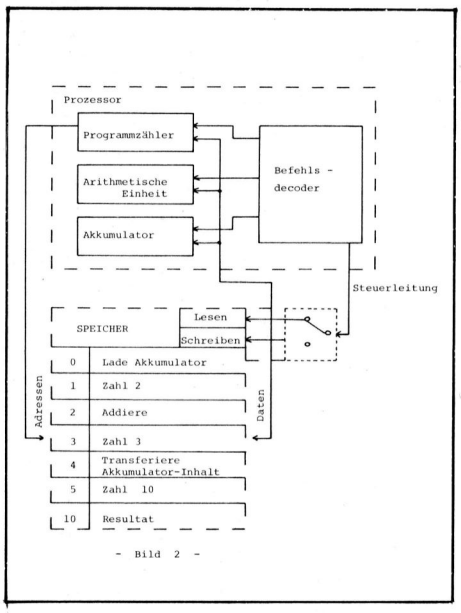
Willy NIEDERER **MH B**

Wir kennen nun bereits aus Heft 1 + 2 den Grundaufbau eines Computersystems. Wir wissen, dass die einzelnen Computer-Einheiten über 3 Leitungsarten miteinander verbunden sind. Es sind dies: Adressbus, Datenbus und Steuerleitungen.

Der Autor erklärt uns in seiner dritten Folge das Zusammenspiel der logischen Teile eines Mikroprozessors. Der Beitrag sollte von jedermann verstanden werden können, doch lohnt sich das Repetieren - vor allem des ersten Teils - um die Zusammenhänge wieder zu erkennen. Dazu dienen ebenfalls die schematischen Bilder.

Um zu begreifen, was diese Leitungen bezwecken, betrachten wir zunächst Bild 1. Der Prozessor ist bekanntlich die Zentraleinheit eines Computer, d.h. er verarbeitet und steuert die verschiedenen Signale im Computer. Er besitzt zahlreiche Register, mit denen er die Daten verknüpfen kann. Um ein Minimum an Verbindungen und Arbeitsregistern zu erhalten, verarbeitet er die Daten jedoch nicht gleichzeitig, sondern nacheinander (d.h. sequentiell). Welches Register jeweils zum Zuge kommt, beziehungsweise wie der Prozessor die anstehenden Daten verarbeitet, bestimmen die Befehle, die wie die Daten über den Datenbus zum Prozessor gelangen. Die Befehle und Daten sind in der dem Ablaufprogramm entsprechenden Reihenfolge im Speicherteil enthalten. Jede einzelne Speicherzelle wird mit Hilfe einer Adresse angesprochen. Welcher Speicher Daten abgeben oder aufnehmen soll, ist somit durch die Information auf dem Adressbus festgelegt.

Die Steuerleitungen bestimmen, ob der Datenfluss vom Speicher zum Prozessor oder umgekehrt erfolgt. Den zeitlichen Ablauf eines Programms besorgt eine Zeitsteuer-Einheit, welche von einem Taktgenerator synchronisiert wird.



- Bild 2 -

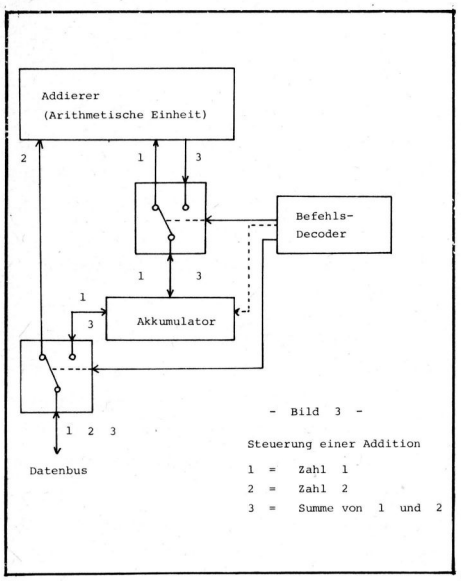
Als erste Information erwartet der Prozessor stets einen Befehl, damit er weiss, was er mit den nachfolgenden Daten ausführen soll. Ein Programmzähler enthält die Adresse der Speicherzelle, wo sich der nächste Befehl befindet.

Nehmen wir einmal an, der Programmzähler stehe auf 0. Ueber den Adressbus wird demzufolge der Speicher 0 angewählt. Die Steuerleitungen sagen dem Speicher, dass er den Inhalt auf den Datenbus in Richtung Prozessor abgeben soll. Die Information gelangt nun zum Befehlsdekoder des Prozessors. Dadurch weiss der Prozessor, was als nächstes ausgeführt werden soll.

Der Programmzähler wird danach um eins erhöht. Die Daten unter der Adresse 1 gelangen via Datenbus zum Prozessor und werden in das dem Befehl entsprechende Register gelesen und verarbeitet. Nach einem weiteren Befehl wird beispielsweise die verarbeitete Information wieder über die Datenleitungen in einen Speicher zurückgelesen.

Betrachten wir das in Bild 2 gezeigte Beispiel. Wir nehmen an, der Programmzähler steht auf 0 und der Prozessor erwartet einen Befehl. Die Steuerleitungen sagen dem Speicher, dass er Informationen abgeben (schreiben) soll. In Speicher 0 steht der Befehl "Lade Akkumulator". Der Akkumulator ist ein Mehrzweckregister, das die Ergebnisse der arithmetischen und logischen Operationen speichert. Mit dem Befehl "Lade Akkumulator" wird ein Wert direkt eingelesen. Der Befehlsdekoder "schaltet" jetzt den Datenbus auf den Akkumulator und erhöht den Programmzähler auf 1. Der Speicher gibt den Inhalt der Adresse 1, die Zahl 2, auf den Datenbus. Dieser gelangt weiter zum Akkumulator und wird dort gespeichert. Ist dieser Befehl ausgeführt, wird der Programmzähler wieder um eins erhöht. Nun erhält der

Prozessor über den Datenbus den 2. Befehl "Addiere (Zahl 3)". Der Befehlsdekoder schaltet dadurch den Akkumulator und den Datenbus an die arithmetische Einheit (Bild 3). Die Addition besteht aus 2 Zeitabschnitten. In der ersten sind die Eingänge zugeschaltet, in der zweiten der Ausgang. Die Summe beider Zahlen gelangt im 2. Zyklus zum Akkumulator, in dem sie anstelle der 1. Zahl gespeichert wird.

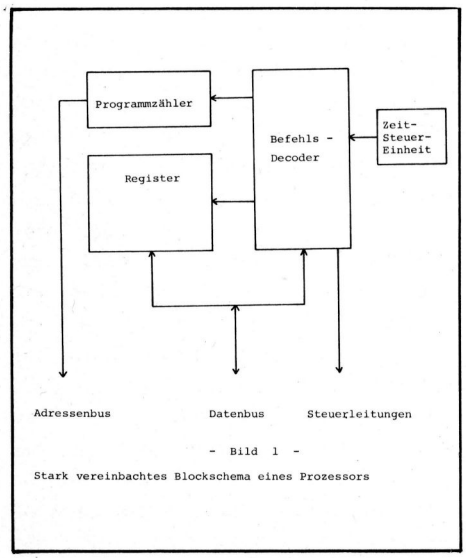


- Bild 3 -

Steuerung einer Addition

1 = Zahl 1
2 = Zahl 2
3 = Summe von 1 und 2

Ist die Operation beendet, wird der nächste Befehl "Transferiere Akkumulatorinhalt" ausgeführt. Dieser Befehl beeinflusst den Programmzähler direkt mit der im nächsten Zyklus gelesenen Zahl. Zunächst wird die Zahl 10 vom Speicher 4 auf den Datenbus gegeben. Der Datenbus ist durch den Befehl direkt auf den Programmzähler geschaltet. Dieser steht jetzt also nicht auf 5, sondern auf 10. Im nächsten Zyklus wird der Inhalt des Akkumulators auf den Datenbus gegeben und der Speicher über die Steuerleitung auf "Lesen" geschaltet. Die Information des Datenbusses wird nun in den Speicher 10 eingelesen.



- Bild 1 -

Stark vereinbachtes Blockschema eines Prozessors

Zur Ablaufsteuerung der besprochenen Operationen muss der Befehlsdekoder den Zustand der Daten wissen, um im richtigen Moment die entsprechenden "Weichen" zu stellen. Ein Prozessor besitzt dazu ein sogenanntes Statusregister (= Zustandsregister). Es kann möglich sein, dass das Programm an eine berechnete Adresse springen soll. Dazu besitzt der Prozessor ein Indexregister und einen Stapelanzeiger. Wie eine solche Adressierung vor sich geht, betrachten wir zu einem späteren Zeitpunkt.

Das Wort "Programm" bedeutet die möglichst richtige Aneinanderreihung von Befehlen und Daten zwecks Lösung eines Problems. Bei manchen Anwendungen ist es erforderlich, ein laufendes Programm zu unterbrechen und ein dringenderes Serviceprogramm zuerst auszuführen. Eine solche Unterbrechung kann direkt dem Prozessor mitgeteilt werden, der mit einer sogenannten Interrupt-Steuerung die entsprechenden Massnahmen ergreift. Dazu ist eine spezielle Interrupt-Logik erforderlich, welche den Befehlsdekoder direkt steuert. Der Prozessor führt im Falle eines Interruptbegehrens die angefangene Operation zu Ende, speichert die Resultate und Zustände ab und stellt den Programmzähler auf die Anfangsadresse des Serviceprogramms ein. Nach Beendigung desselben holt er die gespeicherten Informationen zurück und fährt mit dem Hauptprogramm weiter.

Damit haben wir in groben Zügen die Funktionsweise eines Mikroprozessors besprochen. In der nächsten Folge befassen wir uns mit den Adressierungsarten.

*

DIE STELLE FÜR SIE?

Es liegt noch viel Aufbauarbeit vor uns, und wir schreiben deshalb die beiden folgenden Stellen aus:

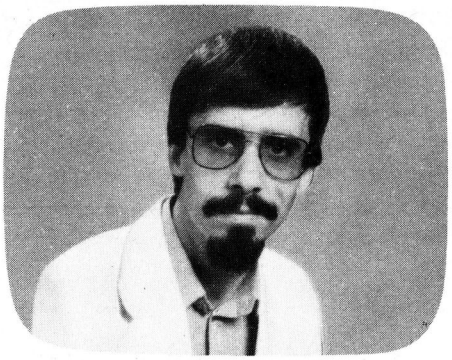
Vollamtlicher Redaktor

Dabei denken wir an einen ausdrucksfähigen, selbständig arbeitenden El. Ing. oder Elektroniker, welcher sich in der Mikroprozessortechnik auskennt und vor allem die Artikel der Mitglieder redigieren kann. Strebsamer Nachwuchsmann hat ebenfalls Chancen.

Computer-Berater

Unser Shop wird stark frequentiert, und wir bieten qualifizierte Beratung über das ganze breite Spektrum der Mikrocomputer.
Weiterbildungshungrige kommen bei uns nicht zu kurz! Auch ein Kaufmann mit technischem Flair für die «Small Business»-Kundschaft wäre geeignet.

Bitte nehmen Sie telefonisch mit uns Kontakt auf und verlangen Sie Herrn E. Erb oder E. Hubacher (041 31 45 45) oder senden Sie eine Kurzbewerbung.



Plotten von math. Funktionen

Georges MURBACH -SF

Die grafische Darstellung einfacher Funktionen auf Bildschirmen und Druckern wird anhand einfacher Beispiele gezeigt. Damit der ungeübte Programmierer leicht folgen kann, werden die einzelnen Programmteile ausführlich beschrieben. Zu Gunsten der besseren Uebersicht wird auf trickreiche oder platzoptimale Programmierung verzichtet.

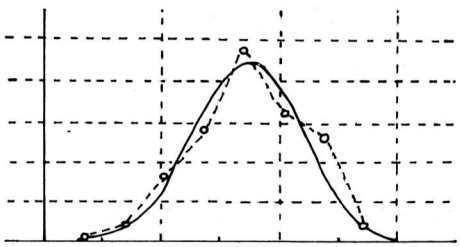
In der numerischen Informatik hat die Berechnung und Darstellung mathematischer Funktionen eine ganz besondere Bedeutung. Dabei begnügt man sich leider oft mit dem blossen Ausdrucken der Wertetabelle. Wir wissen aus Erfahrung, dass in verschiedenen Bereichen der technischen Physik die grafische Darstellung der berechneten Funktion sehr viel aussagefähiger ist. Grafische Plotter sind jedoch teuer und stehen nur selten zur Verfügung. Dank spezieller Programmiertechnik kommt man aber oft auch mit einfachen Druckern oder Bildschirmen aus.

Die Lösung einer kleinen Aufgabe aus der Statistik soll die Wirksamkeit dieser Programmiertechnik zeigen. Im Heft 79-2 hat Dr. Bruno Stanek am Beispiel des Galtonschen Nagelbrettes die Simulation der Binomialverteilung beschrieben.

Wird bei der Binomialverteilung die Reihe der Züge n unendlich gross und bleibt die Wahrscheinlichkeit für das Eintreten des betrachteten Ereignisses (p=1/2) fest, so gelangt man zur "Gaussverteilung". Während die Binomialverteilung für ganzzahlige Werte erklärt ist, rücken bei der Gaussverteilung die Merkmalswerte unendlich dicht zusammen. Sie beschreibt im Gegensatz zur Binomialverteilung eine stetige Zufallsgrösse X.

Bei der normierten Gaussverteilung kann die Häufigkeitsdichte mit folgender Funktionsgleichung beschrieben werden:

$$\varphi(\lambda) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{\frac{\lambda^2}{2}}$$



Mit einem einfachen BASIC-Programm lässt sich die Häufigkeitsdichte φ für Werte von λ zwischen -3 und +3 berechnen.

```
10 FOR L=-3 TO 3 STEP 0.2
20 F=(1/SQR(2*PI))*(EXP(-L^2/2))
30 PRINT L;TAB10,F
40 NEXT L
50 END
```

Dieses Programm liefert nur die Wertetabelle für φ in Abhängigkeit von λ.

-3	4.43185E-03
-2.8	7.91545E-03
-2.6	0.013582969
-2.4	0.022394530
-2.2	0.035474593
-2	0.053990967
-1.8	0.078950158
-1.6	0.110920835
-1.4	0.149727466
-1.2	0.194186055
-1	0.241970725
-0.8	0.289691553
-0.6	0.333224603
-0.4	0.368270141
-0.2	0.391042694
0	0.398942280
0.2	0.391042694
0.4	0.368270140
0.6	0.333224603
0.8	0.289691552
1	0.241970724
1.2	0.194186055
1.4	0.149727465
1.6	0.110920834
1.8	0.078950158
2	0.053990966
2.2	0.035474593
2.4	0.022394530
2.6	0.013582969
2.8	7.91545E-03
3	4.43185E-03

Man sieht wohl, dass die Häufigkeitsdichte bei $\lambda = 0$ am grössten ist und dann symmetrisch auf beiden Seiten abfällt. Aber den Kurvenverlauf kann man sich trotzdem nicht so recht vorstellen.

Wenn wir nun dafür sorgen, dass neben jedem Funktionswert noch eine der Grösse φ entsprechende Anzahl Sterne ausgedruckt wird, ist der Kurvenverlauf recht gut erkennbar.

Je nach Länge der Drucker- oder Bildschirmzeile steht neben der Wertetabelle noch eine bestimmte Anzahl Druckspalten für die grafische Darstellung der Funktion zur Verfügung. Da dieser Wert gleichzeitig dem Maximalwert der Funktion entsprechen soll, ist auch der grafische Massstab bestimmt.

$$M = \frac{y_{max}}{n}$$

Y max = grösster Funktionswert

n = Anzahl Druckspalten für die grafische Darstellung

Wenn wir davon ausgehen, dass die grafische Darstellung der Funktion 40 Spalten betragen dürfe, und der grösste Funktionswert gemäss Wertetabelle etwa 0.4 beträgt, können wir das vorangehende BASIC-Programm leicht ergänzen.

Füllkurve

```
 2  Y=0.4
 4  N=40
 6  M=Y/N
10  FOR L=-3 TO 3 STEP 0.2
20  F=(1/SQR(2*PI))*(EXP(-L^2/2))
30  PRINT L;TAB10,F,
32  FOR I=0 TO F STEP M
34  PRINT "*";
36  NEXT I
38  PRINT
40  NEXT L
50  END
```

Dieses Programm zeigt neben der mathematisch exakten Wertetabelle noch eine grafische Darstellung der Funktion (Bild 1).

Die zusätzlichen Programmschritte sind schnell erklärt. Auf der Zeile 02 wird der Maximalwert der Funktion und auf Zeile 04 die Anzahl Spalten für die grafische Darstellung (N) festgehalten. Auf Zeile 06 schliesslich wird der Massstab M bestimmt.

Im Programmteil 32 - 38 wird die dem Funktionswert entsprechende Anzahl Sterne ausgedruckt. Die Variable I ist Zähler für den Druckvorgang. Gezählt wird von 0 bis zum Funktionswert F mit dem Schritt M.

Der Strich-Punkt nach dem PRINT-Befehl von Nr. 34 sorgt dafür, dass der Druckvorgang auf der gleichen Zeile fortgesetzt wird. Der PRINT-Befehl auf Nr. 38 bewirkt nach dem Ausdrucken einer vollständigen Zeile den Uebergang auf die nachfolgende Zeile.

Soll statt der Füllkurve die umhüllende Kurve der Funktion zur Darstellung kommen, so sind lediglich zwei Programmzeilen zu verändern:

Umhüllende Kurve

```
 2  Y=0.4
 4  N=40
 6  M=Y/N
10  FOR L=-3 TO 3 STEP 0.2
20  F=(1/SQR(2*PI))*(EXP(-L^2/2))
30  PRINT L;TAB10,F,
32  FOR I=0 TO F STEP M
34  PRINT " ";
36  NEXT I
38  PRINT "*"
40  NEXT L
50  END
```

```
-3          4.43184841E-03   *
-2.8        7.91545155E-03   *
-2.6        .0135829692      **
-2.4        .0223945303      ***
-2.2        .0354745928      ****
-2          .0539909665      ******
-1.8        .0789501583      ********
-1.6        .110920834       ***********
-1.4        .149727465       ***************
-1.2        .194186055       ********************
-1          .241970724       *************************
-.8         .289691553       ******************************
-.6         .333224603       **********************************
-.4         .36827014        ************************************
-.2         .391042694       ***************************************
 0          .39894228        ****************************************
 .2         .391042694       ***************************************
 .4         .36827014        ************************************
 .6         .333224603       **********************************
 .8         .289691553       ******************************
 1          .241970724       *************************
 1.2        .194186055       ********************
 1.4        .149727465       ***************
 1.6        .110920834       ***********
 1.8        .0789501583      ********
 2          .0539909665      ******
 2.2        .0354745928      ****
 2.4        .0223945303      ***
 2.6        .0135829692      **
 2.8        7.91545155E-03   *
 3          4.43184841E-03   *
```

Bild 1

Eine besonders einfache Möglichkeit der grafischen Darstellung zeigt das nachfolgende Beispiel.

Die Funktion y = f(x) = sin(2x) ist im Bereich von 0° bis 360° zu berechnen. Hier soll vorerst nur ein Programm für die Ausgabe der Wertetabelle vorgestellt werden.

```
 5 DEG
10 FOR X=0 TO 360 STEP 10
20 Y=SIN(2*X)
30 PRINT X,Y,
40 NEXT X
50 END
```

```
0            0
10           0.342020143
20           0.642787610
30           0.866025404
40           0.984807753
50           0.984807753
60           0.866025404
70           0.642787610
80           0.342020144
90           0
100         -0.342020143
110         -0.642787609
120         -0.866025404
130         -0.984807754
140         -0.984807754
150         -0.866025406
160         -0.642787611
170         -0.342020145
180          0
190          0.342020140
200          0.642787607
210          0.866025402
220          0.984807752
230          0.984807753
240          0.866025405
250          0.642787609
260          0.342020146
270          0
280         -0.342020141
290         -0.642787608
300         -0.866025403
310         -0.984807753
320         -0.984807754
330         -0.866025406
340         -0.642787612
350         -0.342020149
360          0
```

Wiederum stehen 40 Druck-Spalten für die grafische Darstellung zur Verfügung. Da Y nur Werte zwischen -1 und +1 haben kann, sind die Verhältnisse besonders einfach und übersichtlich.

Die Null-Achse der Funktion liegt bei Spalte 50. Von dieser Null-Achse ausgehend stehen im positiven wie im negativen Funktionsbereich je 20 Spalten zur Verfügung. Mit der BASIC-Instruktion

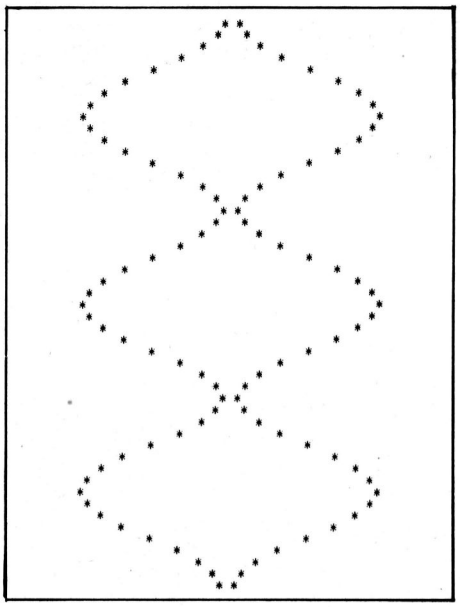
```
PRINT  TAB(50 + (Y)*20)"*"
```

wird das grafische Druckzeichen "*" automatisch auf die richtige Spalte gelegt. Für Y= -1 ist der Abstand vom linken Blattrand (50 + (-1)*20) = 30, für Y= +1 entsprechend (50 + (+1)*20) = 70 Spalten. Bei Y= 0 stellt sich der Wert 50 der Null-Achse ein.

Gegenüber dem bestehenden Programm ist somit lediglich Zeile 30 zu ergänzen:

```
30  PRINT X,Y,TAB(50+Y*20)"*"
```

Ein wirklich sehr unbedeutender Mehraufwand, wenn man die wesentliche Verbesserung bei der qualitativen Betrachtung des Funktionsverlaufes einbezieht (Bild 2).



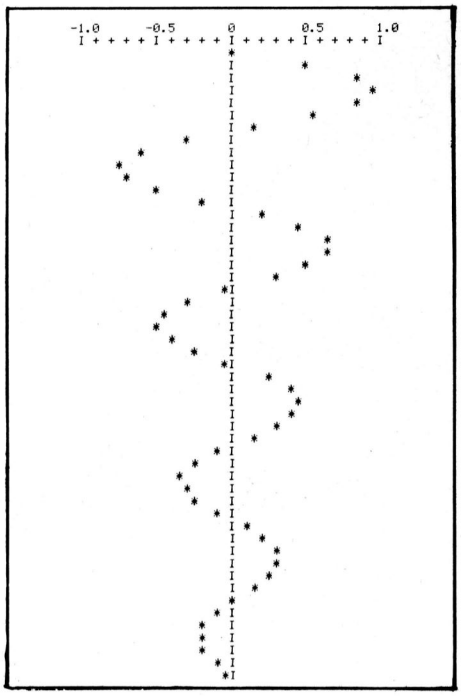
```
5 DEG
10 FOR X=0 TO 360 STEP 10
20 Y=SIN(2*X)
30 PRINT X,Y,TAB(50+20*SIN(2*X))"*"
40 NEXT X
50 END
```

```
 0              0
 10             0.342020143
 20             0.642787610
 30             0.866025404
 40             0.984807753
 50             0.984807753
 60             0.866025404
 70             0.642787610
 80             0.342020143
 90             0
 100           -0.342020143
 110           -0.642787610
 120           -0.866025404
 130           -0.984807753
 140           -0.984807753
 150           -0.866025404
 160           -0.642787610
 170           -0.342020143
 180            0
 190            0.342020143
 200            0.642787610
 210            0.866025404
 220            0.984807753
 230            0.984807753
 240            0.866025404
 250            0.642787610
 260            0.342020143
 270            0
 280           -0.342020143
 290           -0.642787610
 300           -0.866025404
 310           -0.984807753
 320           -0.984807753
 330           -0.866025404
 340           -0.642787610
 350           -0.342020143
 360            0
```

Bild 2

Natürlich lassen sich etwas kompliziertere Funktionen auf gleiche Weise berechnen und darstellen:

Eine weitere Verbesserung wird erzielt, wenn noch die Null-Achse der Funktion angedeutet oder gar eine Y-Achse mit der entsprechenden Skalierung erstellt wird. Davon soll in einem späteren Beitrag die Rede sein.



Im 2. Teil möchten wir Ihnen ein BASIC-Programm vorstellen, das sich für die Berechnung und grafische Darstellung beliebiger Funktionen eignet. Dabei muss lediglich die zu berechnende Funktion in der expliziten Form y = f(x) als Formel-Funktion definiert, und der gewünschte Funktionsbereich mit Programm-Abfrage bestimmt werden. Massstab und Lage der Kurve werden dann automatisch errechnet.

Alle unsere gegenwärtigen und zukünftigen Autoren möchten wir bitten, zu Ihren Artikeln die notwendigen Flussdiagramme und Schematas mitzuliefern. Nur eine vollständig dokumentierte Arbeit ist für alle verständlich.

Club-Angebote

(Alle Preise inklusive Wust)
Weitere Produkte telefonisch anfragen

Stand: September 1979

Heimcomputer-Systeme

PET

P 2004	4 K	PET 2001 Werksgarantie		1795.—*
P 2006	8 K	2001 Werksgarantie		1981.—*
P 2007	8 K	Swiss Finish mit 1 Jahr Vollgarantie SCC		2195.—
P 2008	8 K	mit grosser Tastatur exkl. Kassettengerät		2445.—
P 2016	16 K	grosse Tastatur CBM 3016 Special SCC		2575.—
P 2036	32 K	grosse Tastatur CBM 3032 Special SCC		2975.—
P 2090		Commodore Recorder		265.—
P 2095		PET Recorder mit Zählwerk		250.—
P 2046	40 K	Small Business System mit Centronics Printer		9999.—
P 2039		Commodore Dual Floppy 340 K		3195.—
P 2041		Commodore Umrüstsatz		240.—
P 2092		Erweiterung auf 40 K für PET 8 K	(1950.—)	1395.—
P 2091		Erweiterung auf 32 K für PET 8 K	(1680.—)	1288.—
P 9200		Pet Dual Floppy mit DOS 400 K!	(3600.—)	2975.—
P 9201		Pet Dual Floppy mit DOS 800 K!		3980.—*
Z 9100		Entmagnetisierungsgerät		25.—
P 2101		Kabel IEEE		88.—
P 2102		Kabel IEEE Peripherie zu Peripherie		99.—
P 2103		Commodore DOS, Handbuch, Diskette		195.—
P 3022	Neu	Commodore Drucker mit Traktor CBM 2022		2795.—
P 3023	Neu	Commodore Drucker mit Walzenantrieb CBM 2023		2325.—

APPLE II

A 7015	16 K	Werksgarantie	2780.—*
A 7016	16 K	SCC Vollgarantie PAL-Version	3190.—
A 7032	32 K	SCC Vollgarantie PAL-Version	3490.—

ITT 2020

I 8020	16 K			3420.—
I 8016	16 K	neu: Super inkl. floating point etc.	(3800.—)	3600.—
I 8032	32 K	neu: Super		3980.—
I 8048	48 K	neu: Super	(4750.—)	4490.—
A 7501		Floppy mit Controller etc.		1650.—
Z 7002		National 12 Zoll (32 cm) Farbempfänger/Monitor		795.—
Z 7003		National 18 Zoll (46 cm) Farbempfänger/Monitor		1195.—
Z 80		**(Sorcerer, TRS 80, ABC 80), TI 99/4 etc. siehe andere Liste!**		

Schachcomputer/Sprachcomputer

B 1100	Boris Diplomat, Netzunabhängig mit Brett inkl. Netzadapter		315.—
B 1000	Boris	(808.—)	595.—
B 1050	Boris Master mit Akku.		680.—
H 1001	Challenger 10	(675.—)	544.—
Z 9202	Speak und Spell	(169.—)	136.—*
Z 9203	Craig M 100, Translator FA 300, MBO	(600.—)	445.—
	Fremdsprache		65.—

Kassetten und Disketten

Z 1000	10 Superferro C 15 inkl. C-Boxen	29.—
Z 1100	6 Digitalbänder C 10	21.—
Z 2000	10 Minidisketten 1. Qualität	135.—
Z 3010	10 Disketten 1. Qualität	145.—

Programmbibliothek

PET-Programme (Ausz. ohne Small Business)

Brett- und Denkspiele:		
Backgammon	P 4101	18.—
Dame	P 4103	12.—
See Krieg	P 4105	18.—
Sea War	P 4107	18.—
Schach (f. 8 K Pet)	P 4109	48.—
Schach (f. 32 K Pet)	P 4110	48.—
Superothello	P 4111	18.—
Adding-Spiel	P 4203	12.—
Mag. Quadrat	P 4205	12.—
Masterbuchstaben	P 4207	18.—
Mastermind Zahl	P 4209	18.—
Towers of Hanoi	P 4211	18.—
Merke	P 4301	18.—
Glücks- und Reaktionsspiele		
Blackjack	P 4401	18.—
Elchspiel	P 4405	18.—
Slot	P 4407	12.—
Empire	P 4501	18.—
Fahrtest	P 4503	18.—
Of-the-Wall	P 4505	18.—
Target Pong	P 4509	18.—
Encluding	P 4511	18.—
Wurm (Ton)	**P 4513	18.—
Simulation, Musik, Diverses		
El Presidente	P 4601	18.—
Fallschirmsprung	P 4603	18.—
Rhino	P 4605	18.—
Piranha	P 4607	18.—
Fussball	P 4609	12.—
Mayday	P 4611	18.—
Mondlandung	P 4701	18.—
Startreck	P 4705	18.—
Star Wars	P 4707	18.—
Bachmusik	**P 4901	18.—
Musik	**P 4903	18.—
Biorhythmus	P 4905	18.—
Basic Kurs	P 4909	18.—
Berechnungen und Demos		
Gen. Ledger-Hustler I	P 6101	69.—
Checking Account	P 6103	79.—
Trust Account	P 6105	69.—
Legal Diary	P 6107	69.—
Rent Account	P 6109	69.—
Haushaltfinanzen I + II	P 6501	58.—
Finanzprogramm I + II	P 6503	138.—
Vokabular	P 5201	18.—
Diagramme	P 5203	18.—
Nagelbrett Galton	P 5401	18.—
Gleichungssysteme	P 5403	12.—
Primzahlen	P 5405	12.—
Elektrotechnik	P 5501	18.—
QTH-Kenner	P 5509	18.—
Morsen	P 5507	18.—
Alpha-Sort	P 5901	12.—
Plotroutine	P 5903	12.—
Pet-Demo	P 5907	12.—
Graphik-Demo	P 5909	18.—
Squiggle	P 5911	12.—
Kurven-Plotter	P 5913	18.—
Zinseszins	P 6101	18.—
Lagerbuchhaltung (2. Rec.)	P 6401	18.—
Systemsoftware		
Hardcopy	P 3313	18.—
Teletype	P 3315	18.—
Diskette «Help» Pet-Floppy	P 3371	48.—
Assembler-Software		
Assembler 1	P 3301	18.—
Assembler 2	P 3303	18.—
Disassembler	P 3305	18.—
EDIT	P 3307	18.—
EXEC	P 3309	18.—
Monitor	P 3311	18.—
Alles zusammen als Pack (mit Beschreibung, inkl. 33%)	P 3300	60.—
Jana Monitor	P 3317	29.—

** Musikzusatz zu PET inklusive Kleinverstärker, Lautsprecher und externem Ausgang 136.—. Notwendig für die Programme Bachmusik und Musik sowie Ihre eigenen Musikprogramme.

MITGLIEDERRABATT 3 für 2
AB DREI PROGRAMMEN ERHALTEN
MITGLIEDER 33% RABATT!
SMALL BUSINESS Programme für SORCERER, TRS 80 und PET anfragen bitte, da Umschreibung nötig.

Fragen Sie uns jeweils telefonisch nach den aktuellen Preisen!

Schweizer Computer Club
Seeburgstrasse 18 (hinterste Seite Heft)
6002 Luzern, Telefon 041 - 31 45 45, PC 26 4 96

*Bestellung mit Lieferfrist gegen Vorauszahlung

Alle anderen Artikel ab Lager!

Club-Angebote

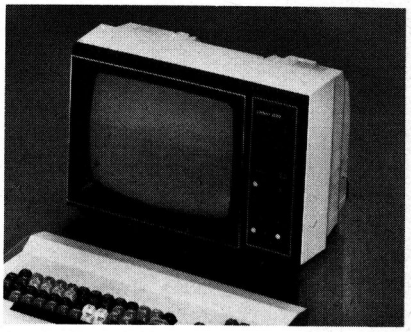
(Alle Preise inklusive Wust)
Weitere Produkte telefonisch anfragen

Stand: September 1979

Heimcomputer-Systeme

SORCERER

S 5015	16 K	mit Werksgarantie	2360.—*
S 5016	16 K	SCC	2760.—
S 5032	32 K	SCC	3060.—
S 5033	32 K	mit 12MHz Video-Monitor und Recorder	3590.—
S 1000		12 MHz Video-Monitor, 12 Zoll siehe Abbildung	388.—
S 1100		S 100-Bus Einheit	690.—
S 1635	+16 K	Dual Floppy 635 K! (Software Fr. 600.— obl.)	3900.—
S 9002		ROM-Pac Entwicklungssystem (steckbar)	238.—
S 9003		ROM-Pac mit Textverarbeitungsprogramm	238.—
S 1005	12"	Original Video 20 MHz	980.—
S 1620	12"	Original Video-Dual Minifloppy 635 K	6288.—*
S 1691		Harddisk «Winchester» 11 Megabytes	14860.—*
S 7320		Fortran Compiler	1400.—*
S 7330		Cobol Compiler	2100.—*
		Diverse CPM-Software	
S 8001		Schweizer Finanzbuchhaltung	3200.—



S 1000
Video 100, der meistgekaufte!
(Generalvertretung)
Kein Vergleich zu einem Fernsehgerät,
da 12 MHz Auflösung!

TRS 80

		Alle Systeme ab	2190.—
		mit sep. numeriertem Tastenfeld!	
T 1160		Floppy mit Controller	1635.—
		detaillierte Preisliste	
ABC 80		System komplett	2980.—
TI 99/4		Der neue 16-Bit-Heimcomputer kann bei uns besichtigt werden. Preis auf Anfrage	

Drucker

C 1111		Centronics Mikroprinter	(1950.—)	1560.—
C 1779		Centronics 779 mit Gummiwalze	(3490.—)	3140.—
C 2779		Centronics 779 mit Stachelwalze	(3942.—)	3350.—
C 1730	Neu!	Centronics 730		2275.—*
C 1730	Neu!	Centronics 700, 701, 780, 781 ab Lager		
D 1125		Nadelprinter 125 Z/Sek.		1990.—
D 7910		IBM Selectra-Print ab		3800.—*
D 8200		NEC-Spinwriter parallel (RS 232 Zuschlag)		4495.—*
D 1201		Olivetti ET 201 mit Interface		4995.—*
D 1999	Neu!	Thermal-Drucker, gross/klein 40 Zeichen breit		999.—*
		Interface Sorcerer 98.— zu PET etc.		159.—

Programmbibliothek

TRS 80 Auszug «Small Business»

Lagerverwaltung	T 8000	700.—
Schweizer Buchhaltung	T 8010	700.—
Mailing List	T 1551	150.—
General Ledger	T 1552	350.—
Bestellwesen	T 8001	700.—

Siehe separate Liste für Spielprogramme und Programme für Apple, Sorcerer, ABC 80 etc.

6502-Rechner
PET, Apple II, ITT 2020
Mikroprozessoren
Schachcomputer
Sprachcomputer
Kassetten und Disketten
Kurse und Bücher
siehe separate Angebote

Fragen Sie uns jeweils telefonisch nach den aktuellen Preisen!

Schweizer Computer Club
Seeburgstrasse 18 (hinterste Seite Heft)
6002 Luzern, Telefon 041 - 31 45 45, PC 26 4 96

*Bestellung mit Lieferfrist gegen Vorauszahlung

Alle anderen Artikel ab Lager!

Wettbewerb

"Der Computer in der Schule"

Der vom Schweizer Computer Club im Heft 2 angekündigte Wettbewerb wird auf vielseitigen Wunsch mit späteren Eingabeterminen versehen. Der Wettbewerb dient dem Ziel, sinnvolle Anwendungen des Computer (vor allem des "Heimcomputer") in der Schule aufzuzeigen und einer breiten Oeffentlichkeit bekannt zu machen. Zur Teilnahme werden besonders Schüler, Lehrer und Hobby-Computer-Fans eingeladen.

NEUER ABLAUF DES WETTBEWERBES:

1) Ihre Absicht, am Wettbewerb teilzunehmen, geben Sie uns bis zum 31.Oktober 1979 bekannt, mit Titel und Kurzbeschreibung des geplanten Projektes.

2) Sie senden uns Ihr abgeschlossenes Projekt bis zum 31. Dezember 1979 ein. Inhalt: Problemstellung, Lösungsansatz, Programmbeschreibung, Beispiele des Outputs, Auswertungen, Erfahrungen etc.

   Die Berichte werden nach folgenden Kriterien bewertet: Originalität, Vollständigkeit und Ausführung (separat für Teilnehmer unter 20 Jahren). Leitung der Jury: Prof. Dr. J. Nievergelt, Institut für Informatik, ETH Zürich.

3) Vorstellung Ihres Projektes in den Lokalen des SCC in Luzern im März 1980 (Vortrag, evtl. Vorführung der Programme. Der SCC stellt verschiedene Kleincomputer zur Verfügung).

BAR- + NATURALPREISE im Wert von Fr. 1'000.-- für die besten Projekte und Vorträge!

Bitte richten Sie alle Korrespondenz an:

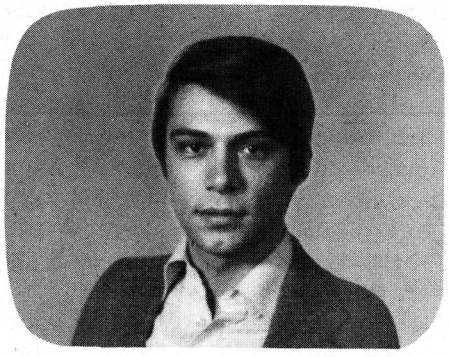
Schweizer Computer Club, "Computer-Wettbewerb 1979", Seeburgstr. 18, 6002 Luzern.

Die Beantwortung erfolgt durch Herrn Prof. Dr. J. Nievergelt.

Als Anregung stellen wir Ihnen kurz einige Beispiele der eingetroffenen Projekte vor:

- Panmagische Quadrate, 4. Ordnung mit beliebigen Zahlen
- Automatisches Generieren von Uebungsaufgaben
- Universelles Programm zur Beantwortung von Mehrfachwahl-Fragen.
- Grammatik-Uebungsprogramm für verschiedene Sprachen
- Programmierter Nothelferkurs
- Permutation von Worten

PPC - Die Programmierbaren



HP 41-C

Robert G. BRINER **PH-**

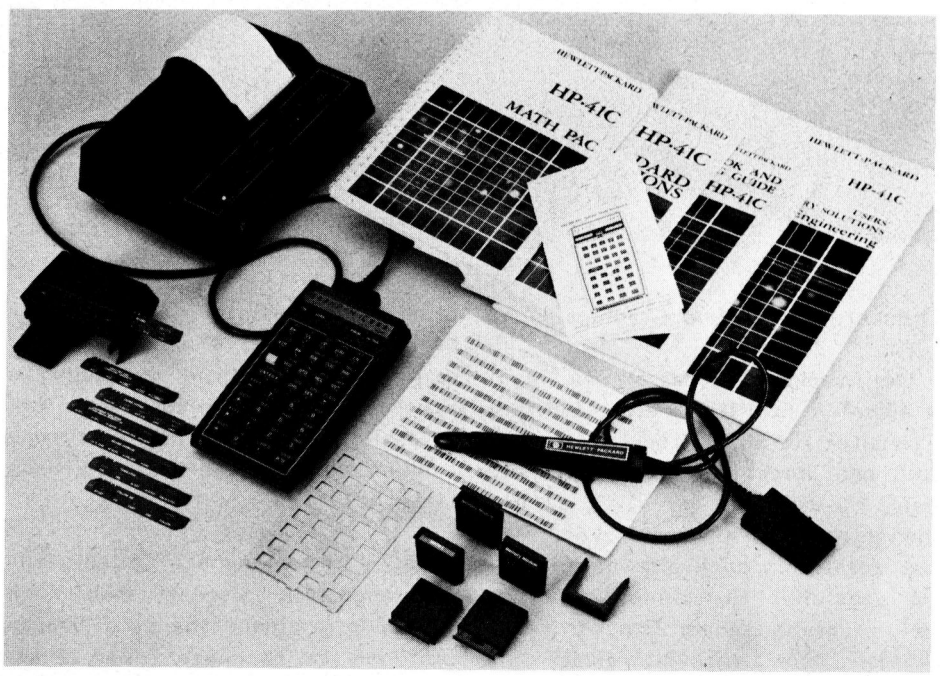
Hewlett Packard hat am 3. September 1979 den neuen Taschenrechner HP 41-C vorgestellt. Dieses Kleinrechner-System eröffnet den Taschenrechnern neue Anwendungsgebiete. Der nachfolgende Artikel stellt den HP 41-C und einen Teil seiner Peripheriegeräte kurz vor.

Aeusserlich gleicht der HP 41-C - vielleicht mit Ausnahme des LC-Displays - seinen Vorgängern. Auch das "C" in seiner Bezeichnung, das für "Continuous Memory" (= CMOS-RAM) steht und dafür garantiert, dass alle Daten und Programme trotz abgeschaltetem Rechner erhalten bleiben, ist von früheren Modellen her bekannt. Aber da hört schon jede Aehnlichkeit auf. Das wird ebenfalls durch das 267 Seiten starke Anwenderhandbuch belegt.

Das Folgende kann daher nicht viel mehr als eine Uebersicht der Möglichkeiten sein, welche der HP 41-C bietet. Eine Vorbemerkung noch: Trotz der enormen Leistungsfähigkeit bleibt dieser "HP" eine einfach und logisch bedienbare Maschine. Freilich vertippt man sich am Anfang hin und wieder - doch erkennt man den Fehler sofort.

Vier I/O-Ports

Eine der wichtigsten Neuheiten des HP 41-C ist seine Erweiterungsfähigkeit mit Peripherie-Geräten. Der HP 41-C hat an der Stirnseite vier abdeckbare Stecker für I/O-Schnittstellen. Diese vier Ports können Erweiterungsmodule für RAM- oder ROM-Packages oder Verbindungsstecker für externe Peripherie bedienen. Lieferbar sind derzeit ein intelligenter, plot- und graphikfähiger (!) Drucker, ein intelligenter Magnetkartenleser sowie RAM-Modules. In Kürze soll zusätzlich ein optisches Lesegerät für die bekannten Bar-Codes lieferbar sein.



Tastenfeld sechsfach

Das Display ist in Flüssigkristall-Technik ausgeführt und hat zwölf 17-Segment-Stellen. Das erlaubt die Darstellung aller Zahlen, des ganzen Alphabets und einiger wichtiger Sonderzeichen. Sogar ein Cursor (Pfeil oder Strich, je nach Situation) ist vorhanden. Und damit ist schon etwas Wichtiges klar gesagt : Der HP 41-C ist ein "dialog" Taschenrechner! Der Benutzer wird mit Fragen, Prompts und zum Teil sogar mit (englischen) alphanumerischen Antworten geführt und bedient. So gibt es zum Beispiel Flag-Tests: Der HP 41-C antwortet mit YES oder NO!

Das Tastenfeld ist sechsfach belegt. Es gibt nur EINE eigentliche Umschalttaste. Es ist die bekannte "Gelbe". Damit sind zwei Normal-Belegungen gewonnen. Dann gibt es ebenfalls eine "ALPHA"-Taste. Wird sie gedrückt, erscheint ein

PPC - Die Programmierbaren

kleines "ALPHA" am unteren Display-Rand und die Tasten werden nochmals doppelt belegt, nämlich mit dem Alphabet, einigen Sonderzeichen sowie besonderen alphanumerischen Funktionen.

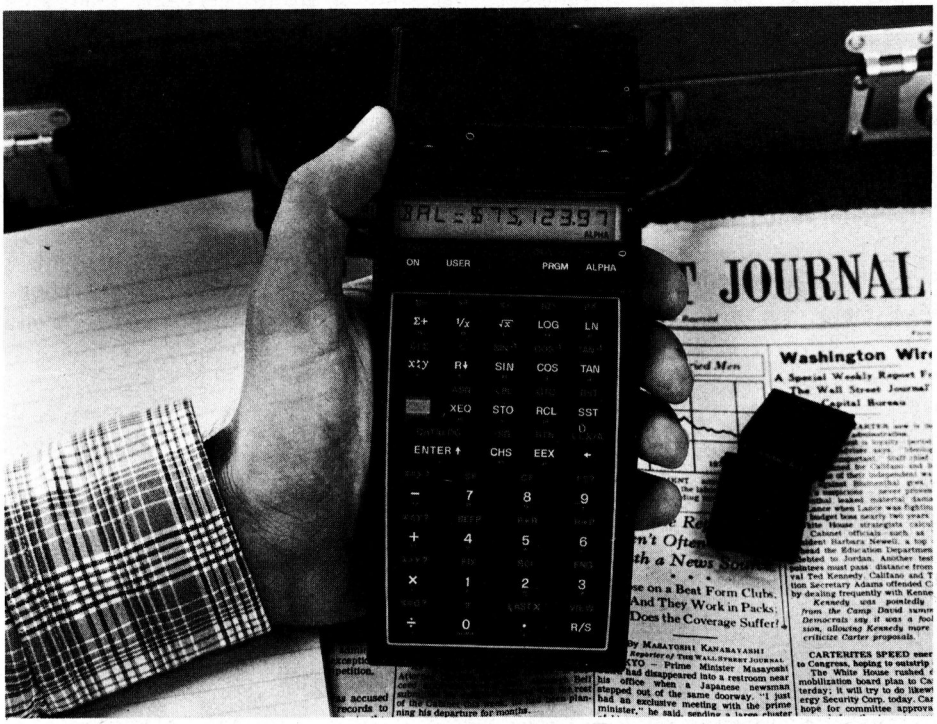
Die letzten zwei Belegungen des Tastenfeldes sind eine besonders raffinierte Sache. Mit der Taste USER kann der Benutzer jeder Taste zwei vollkommen frei gewählte Funktionen zuordnen; das mögen einige aus den rund 130 (!) frei zugänglichen HP-Subroutinen sein, oder eigene Programme.

Programme und Datenregister

Der HP 41-C hat in der Grundausrüstung 63 Register, die frei aufgeteilt werden können in Datenregister oder Programmbereich. Jedes Datenregister kann eine Zahl (10-stellig, bzw. 8-stellig mit Exponent), oder ein alphanumerisches Wort zu 6 Zeichen speichern. Diejenigen Register, welche als Programmspeicherbereich definiert werden, sind 7 Bytes lang. Jeder Programmbefehl ist 1, 2, 3 oder 4 Bytes lang (bei weitem die meisten sind 1 Byte lang); der HP 41-C nutzt den Speicherbereich optimal, indem er keine fixe Anzahl Bytes pro Befehl reserviert. So sind mit den 63 Registern über 400 Programmzeilen möglich. Der HP 41-C "erwacht" mit 17 Daten- und 46 Programmregistern, so dass 150-300 Programmzeilen möglich sind. Es würde hier zu weit führen, alle Möglichkeiten der Mischung von Alphanumerik und Zahlen in den Datenregistern und im Display zu erläutern.

Programmierbar

Die Programmierbarkeit des HP 41-C setzt ebenfalls neue Massstäbe. Beispiel: Der HP 41-C hat über 50 Flags, u.a. 10 frei benutzbare, für alle Arten von Tests und die wichtigsten Maschinenfunktionen. Subroutinen können sechsfach verschachtelt werden. Es sind bis zu 100 Labels möglich, wobei einige nur "local labels" sind, d.h. nur innerhalb des Programms aktiv werden, und die anderen zusätzlich zum Aufruf von allgemeinen Routinen ausserhalb des laufenden Programms dienen können. Bedingte Sprünge (10 Tests), Prompting (vergleichbar dem INPUT-Befehl in BASIC), ein in der Tonhöhe programmierbarer Beeper (!), Register-Display ohne Stack-Beeinflussung, Recall- und Store-Befehle mit Einschluss der Stack-Register und des Last-X-Registers - das sind alles Beispiele dafür, dass der HP 41-C tatsächlich Programme ausführen kann, welche das bisher Dagewesene im Taschenrechner-Bereich in den Schatten stellen.



Drucker: Plotten und Graphics

Der Drucker (Ausmasse etwa 17cmB x 13cmT x 6cmH) ist eigentlich ein Computer für sich. Steckt man nämlich den Stecker in einen (beliebigen) I/O-Port des HP 41-C, so hat man nicht nur einen Drucker. Man hat zusätzlich noch eine ganze Reihe spezieller Funktionen, die nur bei angeschlossenem Drucker aktiv werden. Die Druck-Intensität kann in fünf Stufen eingestellt werden. Der Drucker arbeitet in drei verschiedenen Betriebsarten : Manuell, Trace und Normal. Im manuellen Betrieb wird nur auf Befehl (Taste oder Funktionsaufruf) gedruckt, im Trace-Mode wird einfach mitgeschrieben (auch bei der Programmausführung) und im Normalbetrieb werden die Variablen gedruckt (ohne Ergebnisse). Der Drucker hat eine PRINT-Taste und eine PAPER-ADVANCE-Taste. Werden diese während der Programmierung des HP 41-C betätigt, so fügt der Drucker automatisch einen entsprechenden Befehl ins Programm ein.

Der Drucker kann links-justiert und rechts-justiert drucken. Er kann Gross- oder Kleinbuchstaben drucken, normalbreit oder doppelbreit (gesperrt). Damit nicht genug: Er kann richtig plotten! Ein Programm fragt nach sämtlichen erforderlichen Angaben für einen optimalen Plot und plottet die Ergebnisse.

Texte können nahezu beliebig zusammengestellt werden; man kann Textteile aneinanderhängen, Spaces einfügen und so ganze Zeilen in ei-

nem Printer-Buffer aufarbeiten und bei Bedarf ausdrucken lassen.

Genügt das nicht, so kann man noch zu den Graphics greifen. 24 Zeichen zu je 7x7 Punkten sind völlig frei programmier- bzw. druckbar. Weitere Sonderzeichen, wie z.B. griechische Buchstaben und ausgedehnte graphische Darstellungen, sind damit nur noch eine Frage der Geduld.

Dass der Drucker diverse Register, den Stack, verschiedene Programme oder individuell spezifizierte Programmzeilen druckt, ist ebenfalls erwähnenswert.

Technisch interessant ist die Tatsache, dass alle diese Drucker-Funktionen zwar vom Tastenfeld des HP 41-C her aufgerufen werden, dass sie aber als ROM-Package im Drucker integriert sind. Die Schönheit dieser Lösung liegt darin, dass künftige Drucker andere oder erweiterte Funktionen haben können, ohne dass deswegen der HP 41-C verändert werden müsste. Jeder Peripherie-Baustein liefert seine Firmware sozusagen gleich mit.

Kartenleser

Auch der Kartenleser hat seine eigene Firmware. Er ist im Gegensatz zu den früheren HP's nicht fix ein- oder angebaut, sondern an der Frontseite direkt in einen der Ports steckbar.

Verschiedene Betriebsarten sind möglich. Zunächst selektives Lesen und Schreiben, zum Beispiel nur bestimmte Register oder nur ein bestimmtes Programm auf der Magnetkarte. Merging ("Anhängen" von neuen Programmteilen an alte) ist gleich wie beim HP 67/97 vorgesehen. Interessant sind die Funktionen, welche ein Abspeichern des Rechner-Status' erlauben: Dabei werden die Flags 0...43, das Statistik-Register, die Programm-Daten-Aufteilung, die Zuordnungen sämtlicher USER-Funktionen auf dem Keyboard sowie der Stack, Last-X und das alphanumerische Register abgespeichert. Beim Rücklesen stellt sich der Rechner automatisch entsprechend ein. Weitere Funktionen sind "Write-All", wo buchstäblich der gesamte Rechner-Inhalt ausgeschrieben werden kann, und "Verify" zur Bestimmung der Art und des Grob-Inhalts einer (z.B. unleserlich beschrifteten) Magnetkarte.

Hochinteressant für Software-Spezialisten ist vor allem die Fähigkeit des Kartenlesers, Programme so auf Magnetkarten zu schreiben, dass sie beim Rücklesen wohl ausgeführt, aber nicht eingesehen, ausgedruckt oder kopiert werden können ("PRIVATE"-Programme). Da fällt wohl dem einen oder anderen Programmierer schon von vornherein ein schwerer Stein vom Herzen.

Ein anderer faszinierender Aspekt dieses wirklich intelligenten Kartenlesers liegt darin, dass er zusammen mit dem HP 41-C Magnetkarten mit HP 67/97-Programmen nicht nur korrekt liest, sondern automatisch auch in eine Form umprogrammiert, die vom HP 41-C verarbeitet werden kann.

Memory-Module

Derzeit sind Erweiterungs-Module mit RAM verfügbar, die den Speicher jeweils um weitere 64 Register erweitern. Das ergibt eine maximale Bestückbarkeit mit 319 Daten-Registern bzw. eine theoretische Verfügbarkeit von 2233 Programmzeilen.

Ein System

Der HP 41-C mit Kartenleser und Drucker ist fraglos ein (Klein-) System. Der HP 41-C ist ein "Number-Cruncher" (Zahlenfresser) mit einem Komfort und einer Leistungsfähigkeit, die diejenige heutiger Personal-Computer weit übertrifft. Die Letzteren sind in der Datenverarbeitung aber doch ein ganzes Stück überlegen - freilich auch ein ganzes Stück grösser. Ein Vergleich ist müssig, weil das eine das andere ohnehin weder ersetzen kann noch will. Faszinierend am HP 41-C ist seine Leistungsfähigkeit für sich und im System sowie die bemerkenswerte Tatsache, dass hier erstmals ein Zentralrechner in Taschenrechnergrösse vorliegt. Neue Massstäbe hat Hewlett-Packard mit Sicherheit gesetzt.

Münzliste mit HP 97

Wolfgang SEEWALD **PS B**

Erstaunlich viele Reaktionen sind auf obigen Beitrag im H+K 79-2 eingetroffen. Der Autor hat sich die Mühe genommen, als Erwiderung einen kompletten Artikel zu schreiben, der die prinzipiellen Probleme beim Benützen eines PPC streift und eine verbesserte Lösung vorschlägt.

Zum ersten ist ein Missverständnis zu beseitigen, und zwar in bezug darauf, was das Programm leisten soll. Es muss nicht einen Geldbetrag in seine Noten- und Münzwerte zerlegen: Das ist nämlich etwas, was man genauso gut und viel schneller ohne Rechner macht. Das Programm soll vielmehr zahlreiche Geldbeträge in Noten und Münzen aufteilen und danach die insgesamt benötigte Anzahl Noten oder Münzen jeder Sorte herausdrucken. Vor der Auszahlung diverser Beträge an verschiedene Personen kann man die Beträge in den Rechner eintippen, mit dem Papierstreifen, den der HP 97 druckt, zur Bank gehen und dort genau die richtige Anzahl Noten und Münzen jeder Sorte beziehen.

Da dies aus dem Text nicht ganz klar hervorging, schrieben mehrere Leser, man könne das Problem viel einfacher lösen: Anstatt die einzelnen Stückzahlen abzuspeichern, könnte man sie ja sofort anzeigen und sich das Speichern sparen. Herr Christoph Staub aus Uster präsentierte eine Lösung, die mit 43 Schritten und zwei Speichern auskommt. Aber eben - das Programm ist "zu Höherem berufen"...

Es ist dennoch möglich, ein Programm zu schreiben, welches weniger als 100 Schritte benötigt, unter Verwendung von Schleifen, Subroutinen, Flags und indirekter Adressierung. Würde man ein ähnliches Programm für einen Grosscomputer schreiben, so könnte man all diese Sachen verwenden - es würde niemandem einfallen, in einem FORTRAN-Programm dreizehnmal hintereinander ungefähr das gleiche zu schreiben. Aber unser Programm soll auf einem HP 97 laufen, und ein HP 97 ist kein Schnellzug: Wichtig ist, dass das Programm schnell abläuft. Bezüglich der Programmlänge kann man sich auf den Standpunkt stellen, dass jedes Programm mit höchstens 224 Schritten "kurz" ist, einfach, weil es Platz hat, und ab 225 Schritten beginnen die "langen" Programme, weil sie mehr als ein Kärtchen belegen. Was nützt nämlich ein Programm, das nur 90 Schritte statt 212 hat, und das dafür halb so schnell läuft? Also: Von zwei Taschenrechner-Programmen, die sich in Länge und Geschwindigkeit unterscheiden, ist fast immer das Schnellere besser (gleiche Leistung vorausgesetzt), obwohl das Kürzere vielleicht übersichtlicher ist.

Es ist aber möglich, das Programm von Herrn Gribi um 59 Schritte zu verkürzen, ohne dass es dabei langsamer wird: Zunächst einmal kann man anstelle von

INT, STO+n, LSTx, FRAC

auch

STO+n, FRAC, STO-n

schreiben. Da dies zwölfmal auftritt (008-011, 014-017 usw.), sind schon 12 Schritte gespart. Weitere 26 Schritte lassen sich einsparen, indem man bei 096-099, 104-107 usw. statt

x=0?, GTO b, GSB a, LBL b

einfach

x=0?, GSB a

schreibt. Es steht nämlich nirgends geschrieben, dass die einem Vergleichsbefehl folgende Instruktion unbedingt ein GTO-Befehl sein muss. Darauf hat Herr Gerhard Ulrich aus Sins hingewiesen. Und nochmals um 21 Schritte wird das Programm kürzer, wenn man die dreizehn x=0 noch weglässt, ebenso die zwölf R auf 100, 108, usw., und LBL a entsprechend abändert:

LBL a, x=0, GTO 0, x y, RTN, LBL 0, DSP 0, PRINTx, x y, DSP 2, PRINTx, SPACE, RTN.

Diese letzte Aenderung ist die einzige, welche die Ausführungszeit geringfügig verlängert (höchstens zwei Sekunden bei LBL B; da B nur einmal gedrückt wird, ist das vertretbar).

Herr Ulrich schrieb ausserdem, man könne ohne weiteres noch Zwei- und Einrappenstücke ins Programm "einbauen". Diese Aufgabe sei jedoch dem Leser überlassen; sobald er vergeblich versucht haben wird, je eine Rolle dieser Münzen zu bekommen, wird er die Programmänderungen mit Freuden rückgängig machen...

Sekundarlehrer
Mittelschullehrer
Gewerbeschullehrer

Sie finden
eine wichtige Information
in dieser Ausgabe.

HEWLETT hp PACKARD

Dateneingabeflag HP 67

Dr. Bruno STANEK **PS F**

Die Benützung des Dateneingabeflags in Verbindung mit einer entsprechenden Programmierung erlaubt eine komfortable Bedienung des Rechners HP 67. Am praktischen Beispiel der "Auflösung nach allen Kombinationen von Variablen in nichtlinearen Gleichungssystemen" wird dies konkret gezeigt.

Die vollprogrammierbaren Taschenrechner sind dank ihren über Tasten direkt aufrufbaren Programmen besser als manches Grosssystem geeignet, die Gesamtheit aller möglichen Probleme im Zusammenhang von algebraischen Gleichungssystemen mit einer Anzahl Variablen zu lösen. Die Auswahl des jeweiligen Problems wird durch die Reihenfolge der gegebenen Grössen automatisch getroffen. Falls ein Rechner auf die erfolgte oder nicht erfolgte Dateneingabe testen kann, lässt sich die gleiche Taste sowohl für die Eingabe, als auch für die Berechnung verwenden.

Eines der reizvollsten Probleme, das sich mit den vollprogrammierbaren Taschenrechnern lösen lässt, besteht in einigen beliebigen algebraischen Gleichungen mit insgesamt 5 Variablen, von denen jeweils einige bekannt und die restlichen zu bestimmen sind. Es gibt viele Aufgabenstellungen aus der Mathematik und der Physik, die von dieser Art sind. Das Problem kann dann als vollständig gelöst gelten, wenn für jede Kombination von gegebenen Grössen die restlichen auf einfache Weise ergänzt werden können. Die hier gewählte Maximalzahl von 5 Variablen hängt mit dem Aufbau der gebräuchlichen Rechnertypen zusammen, bei denen 5 freie Funktionstasten in einer Reihe stehen.

Beim einfachsten Fall sind 4 von 5 Parametern gegeben, aus denen sich der fehlende fünfte durch eine einzige Beziehungsgleichung berechnen lässt. Interessanter ist es, wenn 3 Parameter und 2 Gleichungen gegeben sind, welche die beiden fehlenden Grössen bestimmen. Hier können bereits 10 verschiedene Probleme auftreten, weil man 2 gegebene Variablen auf 10 Arten aus den 5 vorhandenen auswählen kann. Ebenfalls 10 Fälle gibt es, wenn 2 Parameter und 3 Gleichungen gegeben sind. Ein HP 67 mit seinen 10 Ziffern-Labeln ist für diese Aufteilung wie geschaffen. Der Fall von einem gegebenen Parameter und 4 Gleichungen ist algebraisch meist am aufwendigsten, aber glücklicherweise seltener und wegen der nur 5 Fallunterscheidungen nicht so interessant.

Ein spezielles Beispiel, das wohl die meisten kennen, sei hier ausführlich demonstriert: Die Gesamtheit aller Problemstellungen über die gleichförmig beschleunigte Bewegung in der Kinematik. Hier hängen die Grössen

va, ve, t, a, s

z.B. über die Gleichungen

$s = t*(va+ve)/2$, $a = (ve-va)/t$

zusammen. Dabei bedeuten:
va = Anfangsgeschwindigkeit
ve = Endgeschwindigkeit
t = Laufzeit
a = konstante Beschleunigung
s = zurückgelegter Weg

Die 10 Kombinationen von 3 gegebenen Grössen sollen jeweils durch die Tasten A, B, C, D und E eingegeben werden können. Das äusserst praktische Daten-Flag (F3) des HP 67 ermöglicht weiter, die gleichen Tasten mit einer zweiten Funktion zu verwenden, nämlich zum Berechnen der noch fehlenden Grössen. Der Rechner bemerkt selbst, ob Eingabe oder Berechnung gemeint ist, indem er auf allfällige Dateneingabe zwischen dem Drücken der Funktionstasten prüft.

Bei diesem Beispiel treten glücklicherweise nie mehrdeutige Lösungen auf. Jene Probleme müssen von Fall zu Fall, den Bedürfnissen entsprechend, behandelt werden. Es gibt kein allgemeines Kraut, das gegen Mehrdeutigkeiten gewachsen ist.

Bei der Lösung der genannten Probleme, die bei limitierter Speicherkapazität zuweilen recht schwierig sein kann, gilt es die richtige Wahl der "Hilfsparameter" herauszufinden, durch die sich alle anderen Grössen auf einfachste Weise ausdrücken lassen. Im betrachteten Beispiel genügen dazu va, ve und t. Nicht immer ist es so einfach wie hier, wo gerade die ersten 3 Parameter selber dafür geeignet sind. Dank solchen gemeinsamen Hilfsparametern braucht man pro Variable nur eine Berechnungsformel bereitzustellen, statt deren 10, was den 10 Eingabemöglichkeiten entsprechen würde. Dank dieser Vereinfachung wird es meist überhaupt erst möglich, die Lösung auf einen Kleinrechner zuzuschneidern. In schwierigeren Fällen erfordert aber die optimale Wahl von "versteckten" Hilfsparametern entweder viel Phantasie oder dann eine tiefe Kenntnis des z.B. physikalischen Problems.

In einem zweiten Schritt ist dafür zu sorgen, dass während oder am Schluss der Eingabe sofort und auf einfache Weise auf die Hilfsparameter losgesteuert wird, was im obigen Beispiel durch Abspeichern auf triviale Weise gelöst wird. In der einfachsten der 10 Eingabe-Kombinationen sind dies gerade va, ve und t. Bei 6 Fällen braucht nur ein Hilfsparameter ergänzt zu werden, bei den restlichen deren zwei. Der zweite davon lässt sich aber bereits auf einen der anderen Fälle zurückführen, so dass in den relevanten 9 Fällen nur je eine Formel bereitzustellen ist. Diese sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Die 3 gegebenen Parameter sind aus der jeweiligen Formel ersichtlich.

A	B	C
0	Alles gegeben. Hier Initialisierung.	
1	t = (ve-va)/a	0
2	t = 2*s / (va+ve)	0
3	ve = va + a*t	0
4	ve = 2*s/t - va	0
5	ve = sqr(va*va + 2*a*s)	1
6	va = ve - a*t	0
7	va = 2*s/t - ve	0
8	va = sqr(ve*ve - 2*a*s)	1
9	va = s/t - a*t/2	3

A = Label Nr.
B = Formel für erste fehlende Grösse
C = Fortsetzung bei Label Nr.

Noch nicht erörtert wurde bisher die Ansteuerung des betreffenden Labels aufgrund der Eingabe-Kombination. Hierfür gibt es wohl verschiedene Möglichkeiten. Eine besteht darin, etwa im Speicher 0 nach Startwert 0 geeignete Zahlen aufzusummieren und so die Nummer des Labels zu berechnen:

Taste	Variable	STO+0
A	va	-5
B	ve	1
C	t	4
D	a	6
E	s	8

Sei z die im Register 0 aufsummierte Zahl. Der Label berechnet sich dann mit der Formel INT((z+1)/2). Eingabekombination ABC führt z.B. auf Label 0, CEA auf Label 4 und CDE auf Label 9.

Das beigefügte Listing für den HP 67 stammt von einem Programm, das die Anzahl der vollendeten Eingaben mit DSP0 anzeigt und immer nach der dritten Eingabe für die Berechnung bzw. Anzeige aller Grössen, insbesondere der gegebenen, in beliebiger Reihenfolge bereit ist. Sobald wieder neue Daten eingegeben werden, beginnt dank dem Daten-Label automatisch ein neues Beispiel.

Abschliessend sei bemerkt, dass erstaunlich viele Probleme aus der Praxis von genau 5 wesentlichen Parametern regiert werden und sich auf diese Weise mit höchstem Bedienungskomfort auf einem Taschenrechner behandeln lassen. Sogar das Teilproblem der Keplerbewegung in der Himmelsmechanik, das die Abstände vom und die Geschwindigkeiten im Perizentrum bzw. im Apozentrum mit der Umlaufzeit auf der Bahnellipse in Beziehung setzt, fand nach eingehender algebraischer "Vorbehandlung" gerade noch auf dem HP 67 Platz!

Rechenbeispiel: va=10, ve=30, t=4, a=5, s=80. Drei Grössen bestimmen die restlichen zwei.

Der SCC führt in seinem Ladengeschäft auch den neuen HP 41-C.

HP 41-C	Fr.	640.-
Kartenleser	Fr.	425.-
Printer	Fr.	760.-
Module	Fr.	99.-

Da Lieferzeiten bestehen, sollten Sie sich Ihr Gerät mit Voreinzahlung bereits jetzt sichern. Die Lieferungen werden in der Reihenfolge des Bestellungeinganges ausgeführt.

Biorhythmen auf TI 59

Ambros IMBODEN **PS B**

Für die meisten ist der Biorhythmus bereits ein Begriff. Moderne Statistiken bringen immer wieder erstaunliche Daten damit in Verbindung. So hatte ein Taxiunternehmen 20 % weniger Unfälle, nachdem es seine Mitarbeiter unter Berücksichtigung ihrer Bio-Kurven einsetzte. Aerzte operieren bald dann nicht mehr, wenn das Diagramm ungünstig aussieht. Trotz diesen Erfolgsmeldungen stellt sich jedoch die Frage, ob ein fester Rhythmus überhaupt vorausgesetzt werden darf.

Jedenfalls lassen sich mit einem TI 58 oder 59 die persönlichen Kurvenverläufe relativ leicht berechnen. Ein solches Programm ist bereits im Handbuch abgedruckt. Die vorliegende Lösung besticht jedoch darin, dass dabei die Kurven auf den Papierstreifen des PC-100 geplottet werden.

BEDIENUNGSANLEITUNG

Das Programm in den Rechner eingeben (Speicherbereichs-Verteilung 5 Op 17) und konstante Werte in die angegebenen Register abspeichern. Das Aufzeichnen aller 4 Blöcke auf Magnetkarten erfolgt auf der normalen Speicherbereichsverteilung (6 Op 17).

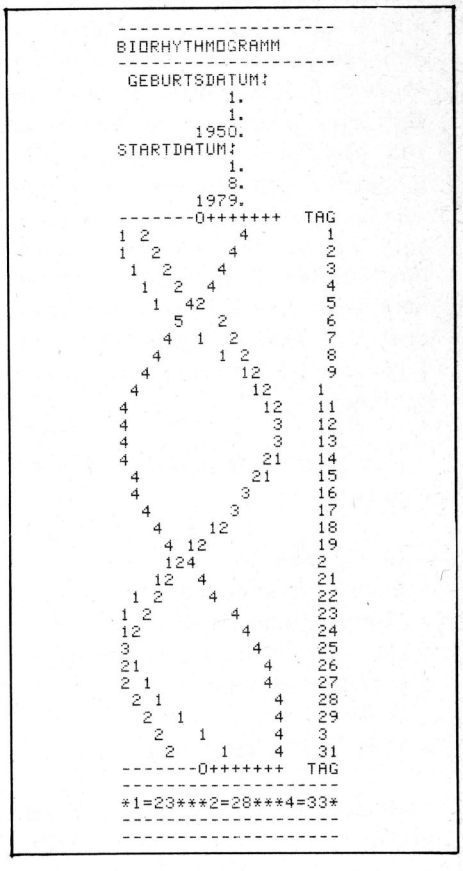
Mit der Taste A wird das Aufzeichnen gestartet. Die Eingabe des Geburts- bzw. Start-Datums erfolgt im MMTT.JJJJ-Modus und wird vom Drucker in Klartext angefordert. Nach Eingabe der Information wird mit der Taste R/S der Programmablauf fortgesetzt. Das Aufzeichnen für den Zeitbereich eines Monats erfolgt nun automatisch bis zum Ende und dauert ca. 14 Minuten. Das Start-Datum wird mit Vorteil auf den Monats-Ersten verlegt (Uebereinstimmung von Datum und Tageszahl). Den drei Kurven ist je eine Ziffer zugeordnet.

1 = physischer Zyklus (körperlich)
2 = psychischer Zyklus (seelisch)
3 = geistiger Zyklus

Kreuzungspunkte der einzelnen Kurven werden durch die Summe der Ziffern dargestellt.

Auf Magnetkarten gespeicherte Programme - sie umfassen 496 Programmschritte - können unter Angabe des Programms und Beilage einer Zehnernote beim SCC angefordert werden. Bitte adressiertes Rückcouvert beilegen.

Beiträge von freien Mitarbeitern nehmen wir weiterhin gerne zur Publikation entgegen.
Für Artikel, die wir nach sorgfältiger Prüfung zum Abdruck bringen, bezahlen wir ein angemessenes Honorar.



SCC-Kurse

Basic-Grundkurs
1. - 3. Nov. (2 1/2 Tage)
Fr. 290.--
für Mitglieder Fr. 265.--

Basic-Schnupperkurs
Samstag 10.11. 9.15 - 17.00
Fr. 70.--
für Mitglieder Fr. 50.--

Mikroprozessor-Seminar
von ITT
12. - 16. November
Fr. 525.-- Mitgl. Fr. 485.--

Programmtechniken für
kommerzielle Anwendungen
6. - 8. Dezember
Fr. 360.-- Mitgl. Fr. 330.--

Bitte um sofortige Anmeldung oder Anforderung von Unterlagen mit der entsprechenden Karte. Bitte um Meldung, wenn Sie Abendkurse wünschen!

SCC-Bücherecke

Pater Leonhard Kessler ist vielen unserer Leser bereits durch seine Artikel im letzten Heft bekannt. Er hatte die Bedeutung der neuen Computertechnik erkannt und seinen Schülern nähergebracht. Das Interesse der Studenten war enorm. So drängte sich eine grundlegende Anleitung wie die vorliegende auf. Mit einfachen und trotzdem äusserst interessanten Beispielen vermittelt das erste Heft dem Laien ein solides Grundwissen. Nebst dem Heft 1, von dem nun bereits die 2. Auflage vorliegt, ist jetzt als Fortsetzung Heft 2 erschienen.

Das Heft 1 behandelt folgende Kapitel:

- Grundoperationen
- Speichern und Rechnen
- Standardfunktionen
- Ein- und Ausgabeanweisungen
- Sprunganweisungen GOTO, IF-THEN
- Mehrfachverzweigung

Heft 2 ist die Fortsetzung des ersten und dringt somit tiefer in die BASIC-Sprache des PET ein.

Hier die Kapitel von Heft 2:

- Bedingte Verzweigungen
- FOR-NEXT Schleifen
- Unterprogrammtechnik
- GOSUB, ON..GOSUB, RETURN
- DEF FN und FN
- Stringvariablen
- Saven und Laden von Programmen
- Cursorprogrammierung
- Tabellenfunktionen TAB und SPC
- Stringfunktionen
- Umwandlung Zahlen - String
- Stringrelationen
- ASCII - Tabelle

66101 PET-Basic für Schüler 1. Teil

66102 PET-Basic 2. Teil

BUCHANGEBOT

Aus unserem reichhaltigen Buchangebot haben wir hier die bekanntesten Titel aufgeführt. Verwenden Sie bitte die Bestellkarte. Die Buchnummern sind anzugeben, da mehrere gleichlautende Titel möglich sind. Bei Bestellungen ab Fr. 100.-- übernehmen wir die Kosten von Fr. 3.-- für Porto und Verpackung. SCC-Mitglieder erhalten zudem 10 % Buchrabatt bei Bestellungen ab Fr. 50.--.

	Mikrocomputer / deutsch	Seiten	Preis
60081+	Z 80 Assembler Benutzerhandbuch		27.30
10109	6502 KIM Progr. Handbuch		29.80
10021	Digitaltechnik-Grundkurs (Lorenz)	140	19.80
10024	Mikrocomputer-Technik (Blomeier)	240	29.80
10022	Mikroprozessor (Bernstein) 1. Teil	140	19.80
10026	" " " 2. Teil	140	19.80
10025	Hobbycomputer Handbuch (Mikro- + Heimcomp.)	450	29.80
10027	Mikrocomputer Software Handbuch (Lorenz)	290	29.80
10033	Programmbeispiele für 2650	100	19.80
10028	Lexikon und Wörterbuch für Elektronik		29.80
22187+	Mikroprocessor Interface Techniken	414	39.--
	Basic-Computer / deutsch		
66101*	PET Basic für Schüler 1. Teil		7.50
66102*	" " " " 2. Teil		7.50
10110	" Programmier-Handbuch	340	29.80
10113	BASIC " "		19.80
10031	57 Basic-Programme		39.--
	Diverse Handbücher zu PET, TRS 80, Apple etc.		
	Mikrocomputer und Basic-Computer / englisch		
60080+	Z 80 ASSEMBLER Language Progr. Manual		21.--
30202+	Programming the 6502 (Rodnay Zaks)	305	29.--
18071	First Book of KIM	180	19.80
18042	6500 Software Manual	250	19.80
18043	6500 Hardware "	200	19.80
18046	6500 Datenblätter		9.80
11015	Beginner's Guide to Microprocessors	303	29.80
11071	Complete Handbook of Robotics	358	29.80
18055	Your Home Computer	230	24.80
31976+	Dr. Dobb's Journal Volume One	360	46.--
65247+	Basic Style (John M. Nevison)	150	29.--
30101+	101 Basic Computer Games	183	32.--
18056	My Computer likes me (Basic-Einführung)		9.80
11055	BASIC Cookbook	140	24.80
18057	Computer Games PPC		9.80
18050	BASIC Software Library Vol. 1		99.--
66201	PET Communication with the outside world		9.80
11085	24 tested Game Programs by Ken Tracton	250	24.80
11095	Basic for electronic engineers	140	19.80
18072	Game Playing		24.80
30200+	Introduction Pers.+ Business Computing (R.Zaks)	245	19.--

* Siehe Beschreibung nebenan + N E U !!

Warum nicht 16 Bit?

Andrea LAREIDA **MH-**

Der Autor beschreibt in dieser Artikelfolge den an der IMMM'79 als Neuheit vorgestellten 16-Bit Einkarten-Mikrocomputer. Texas Instruments setzt damit in dieser Preisklasse neue Massstäbe.

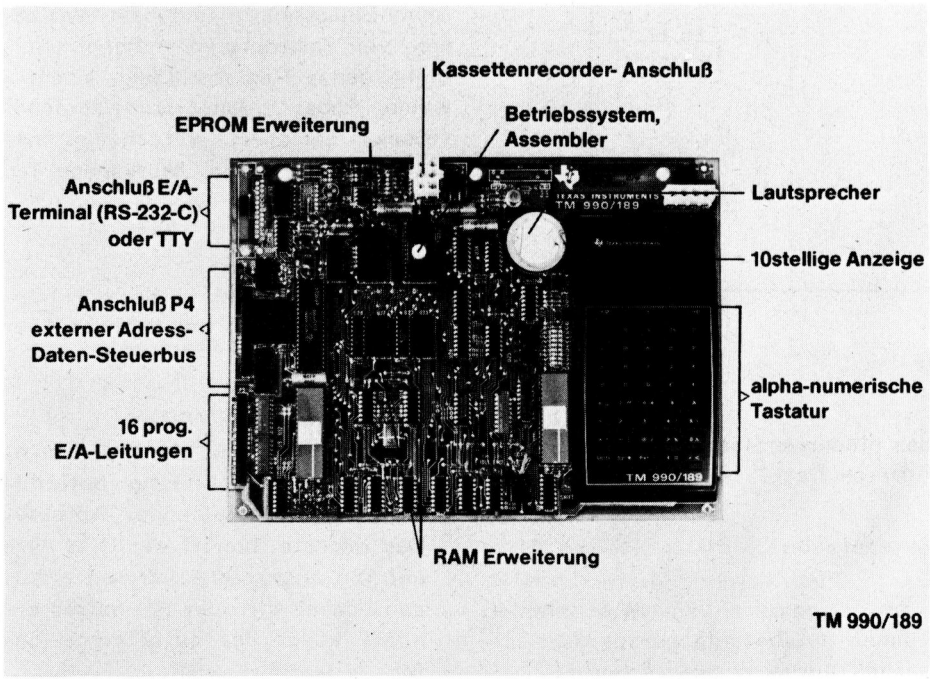
Der Prozessor-Baustein TMS 9980 A ist ein Mitglied der von Texas Instruments gegründeten 9900er Familie, welche komfortable Minicomputer Eigenschaften aufweist. Die Bausteine dieser Reihe sind zwar seit geraumer Zeit auf dem Markt erhältlich, doch selten in Hobby-Anwendungen anzutreffen. Der Grund liegt bestimmt bei der 16-Bit Architektur, die zwar programmiertechnisch sehr interessant ist, aber eine entsprechend aufwendige Hardware erfordert.

TI hat nun mit dem 'TM 990/189 UNIVERSITY BOARD' einen kompletten Einkartencomputer auf den Markt gebracht. Damit dürfte der 9900er Familie der Durchbruch auch auf dem Sektor "Klein- und Hobbyanwendungen" gelingen. In einer in zwei Teile gegliederten Artikelfolge soll das 'University board' und dessen Kernstück, der TMS 9980 A Prozessor, vorgestellt werden.

Teil 1:

TMS 9980 A
Architektur der Zentraleinheit

TM 990/189
'University board' Aufbau und Hardware



TM 990/189

Teil 2:

TMS 9980 A
Befehlssatz

TM 990/189
'University board' Monitor 'Unibug' mit Anwendungen

ZENTRALEINHEIT TMS 9980 A

Wichtige Eigenschaften

- 16-Bit Befehlswort
- Vollständiger Minicomputer-Befehlssatz inkl. Multiplikation und Division
- Speicher-Adressierbarkeit bis 16'384 Bytes
- Fortschrittliche Speicher-Speicher-Architektur
- Getrennter Speicher-, E/A- und Unterbrechungs-Bus-Aufbau
- 16 vollwertige Arbeitsregister
- 4 Unterbruch-Eingänge mit Priorität
- Möglichkeit des programmierbaren- und des direkten Speicherzugriffes

Der Baustein ist in N-Kanal silizium Technologie aufgebaut und in

einem 40-poligen Gehäuse eingebettet.

Die CPU arbeitet mit einem 4-phasen-Takt, der aus dem extern einzuspeisenden Einphasentakt aufbereitet wird.

ARCHITEKTUR

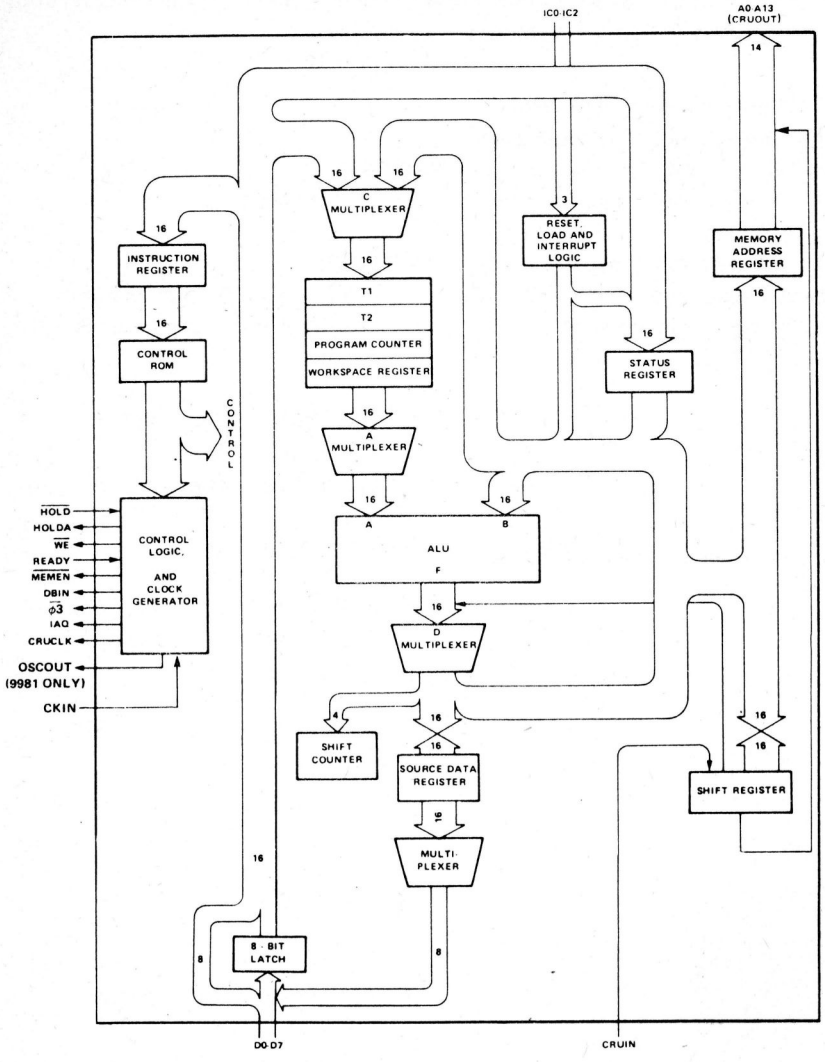


FIGURE 1 – ARCHITECTURE

Speicher-Adressierung:

Der Speicher ist in 8-Bit breite Zellen aufgeteilt (8 Bit = 1 Byte). Ein Wort wird aus 16-Bit bzw. zwei aufeinanderfolgenden Bytes gebildet. Der Befehlssatz kennt Wort- und Byteoperationen.

Wortbefehle:

Sie können nur auf geraden Adressen ausgeführt werden, wobei das höherwertige Byte auf der geraden, das niederwertige auf der ungeraden Adresse liegt.

Bytebefehle:

Im Gegensatz zu Wortbefehlen können Bytebefehle gerade oder ungerade Adressen ansprechen.

Register und Speicher:

Der TMS 9980 A basiert auf einer fortschrittlichen Speicher-Speicher-Architektur, ein Vorteil, der den Programmierer viel umständliches Register-Umladen vergessen lässt.

Die bei anderen Prozessoren üblichen, CPU-internen, hardware-mässig ausgebildeten Arbeitsregister (zu denen insbesondere der Akkumulator zählt), werden beim TMS 9980 A durch eine interessante Struktur in den peripheren Schreib-/Lesespeicherbereich verlegt. Dank dieser Struktur kann die Anzahl der Arbeitsregister mittels Programm auf ein Vielfaches von 16 erweitert werden, sofern genügend RAM-Plätze zur Verfügung stehen.

Durch den sogenannten Workspace-Pointer (WP) können im RAM Blöcke zu 16 Worten als Arbeitsregister bezeichnet werden. Diese nun zu Registern erhobenen Speicherplätze können vollwertig zu Operationen und Adressierungen herangezogen werden. Die Effizienz dieser Quasi-Registerblöcke kommt besonders bei der Programmierung mit Unterprogrammen (Subroutinen) und bei der Unterbruchbehandlung (Interrupt-Handling) zur Geltung. Beim Eintreten in und beim Verlassen von Subroutinen müssen somit nicht ganze Registerblöcke schrittweise über den Stapelspeicher (Stack) gesichert werden, es genügt, einen neuen 'Workspace' zu definieren.

Drei Register sind in der CPU intern untergebracht und dem Benutzer zugänglich.

- Programm-Zähler (PC):
  Er zeigt immer auf die dem momentan in der Ausführung befindlichen Befehl folgende Adresse. Der nächste Zugriff der CPU wird auf die angezeigte Adresse erfolgen, dabei wird der PC weiter erhöht, bevor der ausgelesene Befehl ausgeführt wird.

- Status-Register (ST) (16 Bit):
  Zeigt den augenblicklichen Zustand des Prozessors an (allfällige qualitative Resultate der vorangegangenen Operation).

- Workspace Pointer (WP):
  Er zeigt auf das erste der 16 zu Arbeitsregistern definierten Speicherwörter.

Die Speicherbelegung ist folgendermassen festgelegt:

- Die ersten zwei Worte (4 Bytes) sind für den RESET-TRAP-Vektor

- die Adressen 0004,H bis 0013,H für die INTERRUPT-Vektoren

- die Adressen 0040,H bis 007F,H für die EXTENDED-Operation-TRAP-Vektoren und

- die obersten 4 Bytes 3FFC,H bis 3FFF für den TRAP-Vektor der LOAD-OPERATION vorgesehen.

Wird auf die spezifizierten Funktionen verzichtet, können diese reservierten Speicherplätze noch anderweitig verwendet werden.

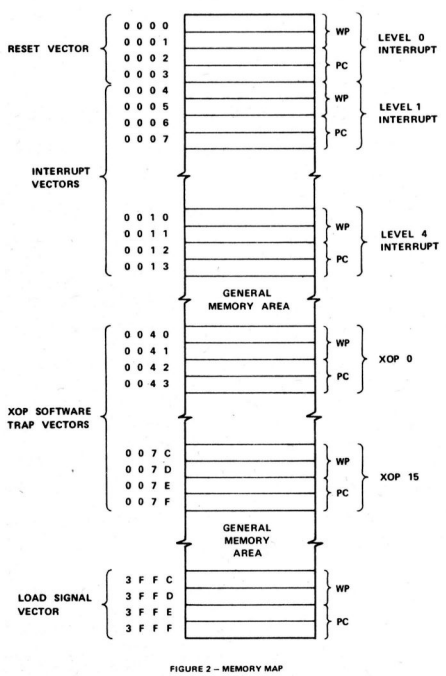


FIGURE 2 – MEMORY MAP

Interrupt-Behandlung:

Die Architektur der 9900er Familie lässt 16 Unterbrechungs-Ebenen zu (Interrupt-Levels). Dabei ist der Ebene 0 die höchste, der Ebene 15 die niedrigste Priorität zugeordnet. Während die CPU TMS 9900 effektiv 16 Stufen (Levels) unterscheidet, erkennt der TMS 9980 A nur deren 5. Die Stufe 0 ist für die RESET-Funktion reserviert, die demzufolge auf höchster Prioritätsebene arbeitet.

Durch entsprechende Erweiterungen in der peripheren Hardware können mehrere Unterbrechungs-Eingänge auf eine Prioritätsstufe zusammengefasst werden. Da der Interrupt-Bus der CPU nur 3 Bit breit ist, müssen die Erkennungszahlen (Vector) ausserhalb der CPU kodiert werden, sofern mehr Ebenen als der RESTART und eine Stufe benötigt werden.

Ein-/Ausgabe:

Der TMS 9980 A unterstützt eine vielseitige, direkt durch Befehle steuerbare E/A-Schnittstelle, die sogenannte Communications Register Unit (CRU). Die CRU ermöglicht bis zu 2'048 direkt adressierbare Ausgangs-Bits. Ein- und Ausgangbits können individuell oder in Gruppen zu 1 bis 16-Bits angesprochen werden. Die Steuersignale, die diese Kommunikation kontrollieren, sind z.T. separat über die IC-Schnittstelle geführt, die Uebrigen teilen sich die Pins mit den Adress-Signalen.

Separat geführt sind: 'CRUIN' und 'CRUCLK'. Zugeteilt sind: 'CRUOUT' auf A13 und die 11 zur Adressierung verwendeten A2....-A12.

Die Prozessor-Befehle, die dieses Schnittstellensystem bedienen, ermöglichen das Setzen, Rücksetzen und Prüfen eines jeden Bits im CRU-Feld. Im weiteren ist der Datenaustausch zwischen dem Speicher und dem CRU-Feld möglich.

Nähere Angaben zur CPU TMS 9980 A sind im TM 990/189 'Microcomputer user's guide' unter Anhang 'G' aufgeführt.

DAS LEHR- UND ENTWICKLUNGS-SYSTEM 'UNIVERSITY MODULE' TM 990/189

Der Lieferumfang des 'University module' beinhaltet

- 1 Einkarten-Computer-System TM 990/189 mit Tastatur, Anzeige und Schallwandler, fertig montiert und geprüft

- 1 Stromversorgungskabel 4-polig, beidseitig mit Steckern (AMP) bestückt

- 1 Stecker für die Kassettengerät-Schnittstelle

- 1 TMS 9980 A Programming Card

- 1 Buch TM 990/189 'Microcomputer user's guide'

- 1 Buch 'Introduction to microprozessors'.

Die beiden Bücher User's Guide und Introduction sind im SCC auf deutsch erhältlich.

Die zum Betrieb des 'University module' notwendige Stromversorgung ist nicht Bestandteil der Lieferung. TI empfiehlt die Einheit TM 990/519, die mittels dem mitgelieferten Speisekabel direkt und verpolsicher mit dem Computer-Board verbunden werden kann. Selbstverständlich können ebenfalls andere Speisegeräte verwendet werden, falls sie folgenden Anforderungen genügen:

+ 5V	+/- 5 %	1.8A
+ 12V	+/- 5 %	0.25A
- 12V	+/- 5 %	0.2A

VORSICHT!

- Die Speisungseingänge auf dem 'University module' sind nicht gegen Falschpolung geschützt.

- Die drei Speisespannungen sollen gleichzeitig zu- und weggeschaltet werden.

SYSTEM-KONZEPT

Bild 5 zeigt eine Blockdarstellung des 'University module'. Die Verbindungen der Funktionsblöcke werden über 4 Bus-Leitungen ermöglicht.

- DATA-BUS:
  8-Bit breit, bidirektional

- ADDRESS-BUS:
  14-Bit breit, wobei einigen Adressen im E/A-Betrieb noch eine Doppelfunktion zufällt.

- CRU-BUS:
  4-Bit, wobei eines das doppelt verwendete Adressbit A 13 ist.

- CONTROL-BUS:
  12-Bit breit. Damit werden die zeitlichen Abwicklungen gesteuert.

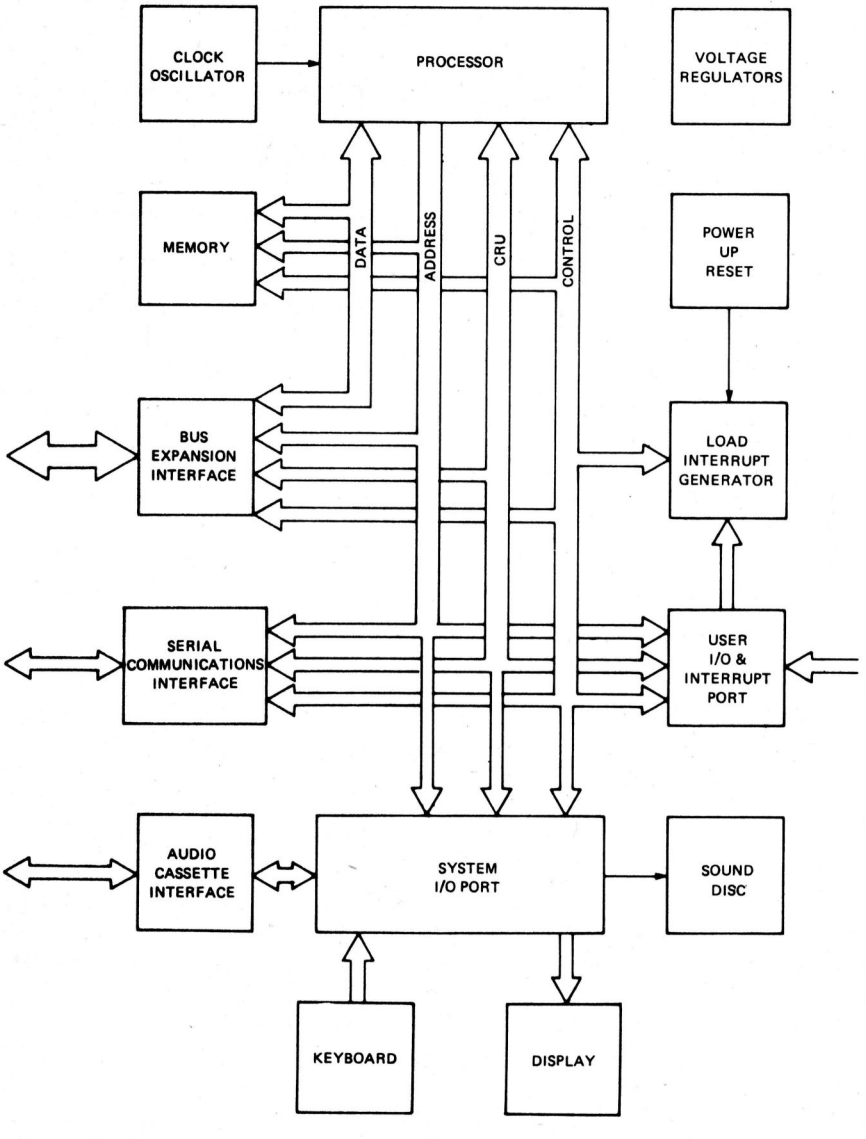


Figure 8-1. System Block Diagram

SYSTEM-SCHNITTSTELLEN

Tastatur:

Das Eingabefeld stellt eine vollwertige ASCII-Tastatur im Kleinformat dar. Sie ist aus 45 Tasten aufgebaut, welche alle doppelt belegt sind. In der 'unshifted' Position sind die druckbaren ASCII-Zeichen A - Z, 0 - 9 sowie einige Sonderzeichen wie CR, Space, $, usw. gültig. Zusammen mit der Shift-Taste werden die nicht-druckbaren ASCII-Steuerzeichen sowie die Satzzeichen erzeugt.

Anzeige:

Als Anzeigefeld kommt ein 10 Digit, 7-Segment Display zur Anwendung. Das Display ist technisch in der Lage, alle druckbaren ASCII-Zeichen wiederzugeben, die Interpretation dieser Darstellung ist allerdings etwas mühsam und erfordert einige Uebung.

Schallwandler:

Auf dem System ist ein piezoelektrischer Schallwandler angebracht (Sound disc), der programmgesteuert akustische Signale von variabler Tonhöhe abgeben kann.

Kassetten-Schnittstelle:

Das Kassetten-Interface bildet die Schnittstelle zu einem handelsüblichen Kassetten-Tonbandgerät, das als Massenspeicher benützt werden kann. Der 'Unibug Monitor' unterstützt diese Schnittstelle. Die Aufzeichnung erfolgt im Frequenzumtast-Verfahren, wobei 1200Hz = Log. 1 und 2400Hz Log. 0 darstellen; das Ausgangssignal wird mit 500 mV ss angegeben. Der Antriebsmotor des Kassettengerätes kann ferngesteuert werden, indem die bereits dafür vorbereitete Platine mit einem zusätzlichen Relais bestückt wird.

Die notwendigen Erläuterungen finden sich im User's guide. Der Audio-Signaleingang weist eine Ein-

gangsimpedanz von etwa 1,3 Kilo-Ohm auf. Das Eingangssignal wird vor der Pegelanpassung begrenzt, wodurch die Gefahr des Uebersteuerns gemildert wird.

Benutzer E/A- und Unterbrechungs-Schnittstelle:

Die Benutzer-Ein/Ausgaben werden durch einen Baustein TMS 9901 gesteuert, der 16 bidirektionelle Leitungen bedient. Diese Leitungen sind den Systembenützern an J5 zugänglich. Die niederwertigen 4-Bits sind ausserdem an die 4 Leuchtdioden CR 1 bis CR 4 geführt und somit direkt kontrollierbar. Im übrigen stehen am Stecker J5 noch Unterbrechungseingänge zur Verfügung.

Serielle Kommunikations-Schnittstelle:

Eine serielle Universalschnittstelle ist vorbereitet, aber noch nicht bestückt. Sie erlaubt den Anschluss einer Konsole und kann als RS-232-C oder 20 mA Stromschlaufe geschaltet werden.

WEITERE FUNKTIONSBLOECKE

Taktgenerator:

Das Taktsignal für das gesamte Einkarten-System wird mit einem aus 4 Invertern aufgebauten, quarzstabilisierten Oszillator erzeugt. Wie bereits erwähnt, generiert der Prozessor aus diesem Einphasensignal ein 4-Phasen-Taktsignal, die Phase 3 wird zur externen Verwendung vom Prozessor ins Bord zurückgeführt.

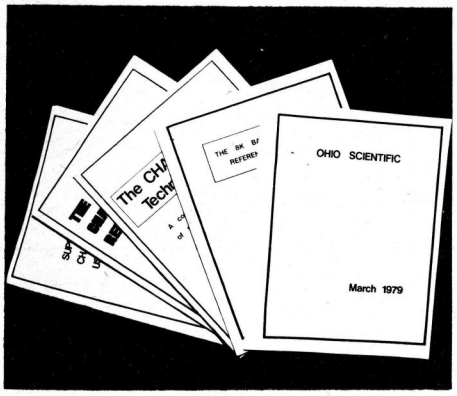
ZUSAMMENFASSUNG

Das als SCC-Spezialangebot erhältliche Entwicklungs- und Lehrsystem 'University module' TM 990/189 ist ein gut durchdachtes und ausgereiftes Kleinsystem, dessen Aufbau anspruchsvolle Anwendungen mit minimalem peripherem Aufwand realisieren lässt. Der Befehlssatz des Prozessors und der Monitor 'Unibug' des Systems werden im nächsten Heft beschrieben.

*

BEGRIFFSERKLAERUNGEN

ASCII	American Standard of Communication and Information Interchange
AUDIO	"niederfrequent/hörbar"
BIT	binary digit "binäre Darstellungseinheit"
BUS	"Leitungsvielfach/Raumvielfach"
BYTE	"Gruppe von 8 zusammengehörigen Bits"
CLOCK	"Takt"
CPU	Central Processing Unit "Zentraleinheit"
CR	carriage return "Wagenrücklauf"
CRU	Communication Register Unit "Registergruppe zu Datenaustausch"
CRUCLK	CRU-Clock "CRU-Steuertakt"
CRUIN	CRU-Input "Eingang von Registergruppe"
CRUOUT	CRU-Output "Ausgang zur Registergruppe"
DISPLAY	"Anzeigefeld"
E/A	"Eingabe/Ausgabe"
<xxx,H	"weist auf Hexadezimalzahl hin"
I/O	Input/Output "Eingabe/Ausgabe"
INTERCHANGE	"Austausch/Vermittlung"
INTERFACE	"Schnittstelle"
INTERRUPT	"asynchrone Unterbrechung"
LEVEL	"Ebene/Niveau"
LOAD	"Laden/Aufstarten"
MEMORY	"Speicher"
POINTER	"Zeiger"
PROCESS	"Ablauf/Prozess"



OSI Superboard und Challenger

Bohumil KYRIAN **MH B**

Seit einigen Monaten sind in den USA diese beiden Geräte der Firma Ohio Scientific Inc. erhältlich und speziell für das kleine Portemonnaie geschaffen. Diese Mikrocomputer haben eine gute Beachtung gefunden und sind seit kurzem in der Schweiz erhältlich. Hier der erste Eindruck!

Beide Rechner können als Hobbycomputer angesehen werden und dienen sehr gut zum Kennenlernen der Mikrocomputer. Challenger 1P nennt sich die Version eines Fertiggerätes mit Video- und Kassettenanschluss, Gehäuse und Netzteil (nicht zu verwechseln mit dem Challenger-Schachcomputer). Das "Superboard II" besteht aus einer offenen Platine ohne Netzteil, aber mit Volltastatur.

Beschrieben wird hier die billigere Version Superboard II, Modell 600 (Fr. 740.--), welches unter anderem im SCC-Shop zu sehen ist.

Hardware

Was bekommt man für beinahe denselben Preis, den man sonst für einen KIM, SYM oder ähnliches bezahlen müsste? Bei Ohio eigentlich recht viel: Eine 300 x 380 mm grosse durchplattierte Epoxy-Platine mit dem bewährten Mikroprozessor 6502, 2K-Byte Betriebssystem + 8K-Byte Basic in ROM, 4K-Byte RAM (Sockel für weitere 4K RAM vorhanden), Videointerface, Audiokassetten-Interface und eine normale ASCII-Tastatur mit 53 Tasten. Und dies alles mit 6-monatiger Garantie. Sogar die Verbindungskabel mit Steckern für Videomonitor und Rekorder, sowie eine Demonstrationskassette sind dabei.

An Unterlagen mangelt es hier nicht - man bekommt insgesamt 4 Hefte: User's Manual (mit Detailschemata), Technical Report, Basic-Manual und Character Graphics Manual - zusammen ca. 140 Seiten Informationen mit ausführlichen Programmbeispielen.

Obwohl das Superboard sozusagen auf "eigenen Füssen" steht (die Platine hat 6 Gummifüsse) und nach Anschluss der 5V Speisung (DC) und des Videomonitors voll funktionsfähig ist, ist es wohl eher für jene Leute bestimmt, die etwas bastlerisches Geschick haben. Auf der Platine gibt es einen kleinen "Prototyp-Raum", wo noch weitere 4 IC eingebaut werden können. Wer keine Lust zum Selbstbau oder Experimentieren hat, der kann die ein wenig teuerere Gehäuse-Version Challenger 1P wählen.

Betrieb

Nach dem Einschalten leuchtet eine Kontroll-LED auf und der Bildschirm füllt sich sofort mit verschiedenen zufälligen Zeichen - eine automatische Resetschaltung ist also nicht vorhanden. Dafür gibt es aber eine Resettaste (BREAK), die später, wenn man einmal aus einer endlosen Schleife raus will, sehr geschätzt wird. Erstaunlich ist die hohe Schärfe der abgebildeten Zeichen - sogar bei waagrechten Linien sieht man die einzelnen Punkte. Obwohl der Videospeicher eine Kapazität von 32 x 32 Zeichen hat, werden nur jeweils 24 Zeichen auf 24 Zeilen geschrieben. Dafür kann sogar eine gute Auflösung auf einem normalen Fernseher via HF-Modulator erreicht werden.

Nach dem Reset erscheint

D/C/W/M?

auf dem Bildschirm und eines dieser Zeichen wird als Antwort erwartet. D steht für Disk-Betrieb, C für Kaltstart (Speicher werden gelöscht), W für Warmstart (Speicherinhalte bleiben erhalten) und M für Monitor (Maschinensprache statt Basic).

Drückt man zuerst C, so erscheint eine weitere Frage:

MEMORY SIZE?

Will man im RAM etwas Platz für Unterprogramme in Maschinensprache reservieren, tippt man hier eine entsprechend niedrigere Anzahl Bytes ein, als im RAM zur Verfügung stehen. Sonst drückt man einfach die RETURN-Taste, und die letzte Frage erscheint:

TERMINAL WIDTH?

Hier kann die Zeilenlänge weiter gekürzt werden, falls an einem Fernseher noch über den Bildschirm geschrieben wird.

Erst jetzt meldet sich endlich der Computer mit:

```
3327 BYTES FREE
(7423 bei 8K-Byte RAM)
OSI 6502 BASIC VERSION 1
REV.3.2.
COPYRIGHT 1977 BY
MICROSOFT CO.
OK
```

Nun kann programmiert oder gerechnet werden. Geschrieben wird immer auf der untersten Zeile. Nach dem 24. Zeichen geht das Geschriebene höher (scroll) und der Cursor springt auf den Anfang der nächsten Zeile. Der Cursor kann nicht direkt auf dem Bildschirm durch irgendwelche Tastenbefehle bewegt werden. Für Korrekturen gibt

es nur zwei Möglichkeiten: Das gerade getippte Zeichen oder die ganze soeben geschriebene Zeile annullieren. Andernfalls muss die ganze Zeile neu eingetippt werden.

Der Zeichenvorrat ist recht gross, der Zeichengenerator enthält 256 verschiedene Zeichen. Nebst den Gross- und Kleinbuchstaben gibt es noch verschiedene geometrische Symbole für Schiffe, Autos, Tanks, Flugzeuge, Kartenspiele usw. (Einige dieser Zeichen stimmen mit dem Manual nicht ganz überein - der Zeichengenerator soll laut Hersteller noch dieses Jahr jedem Käufer ausgetauscht werden).

Direkt mit den Tasten sind nur die 96 ASCII-Zeichen erreichbar. Spezialzeichen sind ausschliesslich über CHR$- oder POKE-Befehle aufzurufen. Beim Programmieren stört das wenig, es lassen sich schöne Bewegungen auf dem Bildschirm darstellen, wie das mitgelieferte Spielprogramm "Star Wars" zeigt.

Für Spiele kann die frei programmierbare Tastatur ausgenützt werden. Das Spielen über die Tastatur ist natürlich unbequem, aber es gibt einen Stecker für 2 Joy-Sticks neben der Tastatur. Ein "Noise"-Anschluss für Klangeffekte ist vorgesehen, doch nicht bestückt - ein paar Widerstände und Dioden müssen eingelötet werden.

Ebenfalls vorbereitet ist ein RS 232 - Interface auf der Platine. Für einen Druckeranschluss müsste man z.B. 1 Transistor und 4 Widerstände (laut User's Manual) in die Platine einlöten.

Das Kassetteninterface arbeitet nach der bewährten Kansas City-Norm (300 Baud). Der RS 232-Anschluss wird von demselben ACIA gleichzeitig bedient und deshalb mit den gleichen Befehlen (SAVE, LOAD) gesteuert. Die Aufzeichnung und Wiedergabe von Programmen funktioniert auch mit einem billigen, batteriebetriebenen Taschenrekorder einwandfrei. Rückmeldungen auf dem Bildschirm gibt es nicht - dafür sieht man das Listing, wie es gerade gelesen oder geschrieben wird.

Die Basic-Version (von Microsoft) braucht sicher nicht näher vorgestellt zu werden. Sie entspricht geradezu dem heutigen Heimcomputer-Standard. Es sind sogar dieselben Bugs wie beim PET (z.B. SPC(0)) vorhanden. Es sei vielleicht kurz erwähnt, dass hier mit nur 6 Dezimalstellen im Bereich von 10E-32 bis 10E+32 gearbeitet wird. Dafür rechnet der Computer etwas schneller als solche mit 9-stelliger Genauigkeit. Eine 9-stellige Basic-Version auf Kassette oder Disk wird für kommerzielle Berechnungen angeboten. Alle bekannten mathematischen und String-Funktionen, Befehle und Statements sind vorhanden, einzig der Befehl GET wird vergeblich gesucht.

Erweiterungen

Nebst den schon erwähnten Peripherie-Anschlüssen, die fest auf der Platine verdrahtet sind, gibt es noch einen 40-poligen Sockel für die Erweiterungsplatine 610. Gemäss Handbuch beinhaltet diese Platine folgendes:

- bis 24K-Byte RAM
- dual Minifloppy-Controller
- Taktgenerator bis 1 sec.-Interval (für IRQ)
- Buserweiterungs-Interface

Diese Platine wird hinter der Tastatur als 2. Etage auf die Grundplatine montiert - die äusseren Abmessungen bleiben (bis auf die Höhe) unverändert.

Bewertung

Trotz der tieferen Preisklasse versuchte man beim Testen unweigerlich einen Vergleich zum 8K-PET als Standard zu ziehen. Da dieser PET heute sehr verbreitet und bekannt ist, wird anstatt der üblichen neutralen Bewertung ein direkter Vergleich herangezogen. Es wird dabei dem Leser überlassen, die Wichtigkeit einzelner Punkte zu setzen.

Nachteile:

- kein Videomonitor
- kein Rekorder
- kein Netzteil (nur Superboard)
- kein Gehäuse (nur Superboard)
- nur 24 x 24 Zeichen auf dem Bildschirm (mit POKE mehr)
- Editieren auf dem Bildschirm umständlich (meistens muss die betroffene Zeile neu geschrieben werden)
- Kassettenoperationen wenig komfortabel (keine automatische Motorsteuerung)
- für mehrere Peripherieschnittstellen Erweiterungsplatine nötig
- nur 6 Dezimalstellen
- keine Abkürzungen für Befehle
- kein Negativschreiben möglich
- Get-Befehl fehlt

Vorteile:

- niedriger Preis
- kleine Abmessungen und Gewicht
- normale ASCII-Tastatur (schnelleres Schreiben)
- Autorepeat (alle Tasten)
- Shift-Lock-Taste (nur 8K-PET)
- Reset-Taste (weder Programme noch Daten gehen verloren)
- doppelter Zeichenvorrat
- alle 256 Zeichen können gleichzeitig erscheinen
- direktes Programmieren in Maschinensprache möglich (hexadezimal) (nur 8K-PET)
- billige Rekorder verwendbar
- keine 8 sec. Wartezeit bei Kassettenoperationen
- Auflisten bei Kassettenoperationen auf Bildschirm sichtbar
- RS 232-Drucker direkt anschliessbar
- ausführliche Unterlagen (140 S.)

Noch einige Worte zur Qualität der Hardware: Die Tastatur macht einen recht guten Eindruck. Gemäss

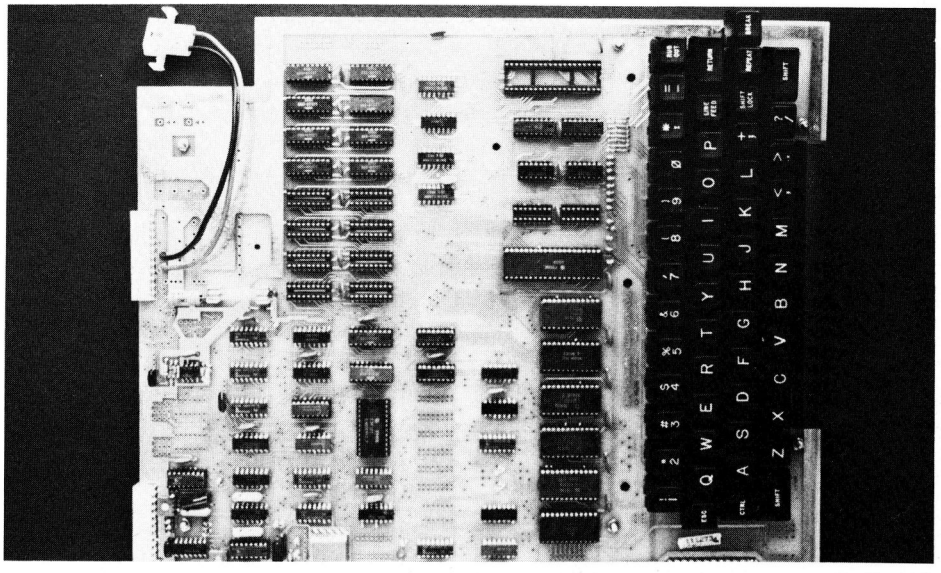
Handbuch weisen die Schalter eine Mindestlebensdauer von 10 Millionen Schaltvorgängen auf. Die Tastenkappen sind doppelt gespritzt und leicht konkav, wie sie eben sein sollen. Die Qualität der Platine ist sehr hoch und alle wichtigen IC sind mit Sockeln versehen. Sämtliche Bauteile auf dem Testexemplar stammen von namhaften Herstellern.

Dank dem weitgehenden Einsatz der LS-Reihe und L-RAM betrug der Verbrauch der 4K-Byte-Version nur 1,4A bei 5V.

"Nachbasteln"

Ein Umbau des Videogenerators von 50 Hz erweist sich als relativ einfach, da nur 4 NAND-Gatter und ein paar Verbindungen dazu nötig sind. Man bekommt dabei automatisch alle 32 Zeilen auf den Bildschirm. Der Umbau lohnt sich also auf jeden Fall. Um alle 32 Zeichen auf eine Zeile zu bringen braucht es einen recht komplizierten Eingriff, da viele Bahnunterbrechungen und Zusatzverbindungen erforderlich sind.

Der freie Platz im obenerwähnten Prototypraum reicht für die beiden Adaptionen gerade noch aus.



SCC

Swiss
Finish

Die DCT (Dialog Computer Treuhand AG) hat für uns eigene Service-Werkstätten aufgebaut, welche eine volle

1-Jahres-Garantie

mit raschem Austausch-Service bietet. Darüber hinaus werden verschiedene Geräte verbessert. Nicht nur eine Anpassung an 220 Volt wird vorgenommen, sondern, wo nötig, auch eine Anpassung an 50 Hz, damit Ihr Bild nicht zittert!

Beim PET z. B. wird für eine längere Lebensdauer des Bildschirms gesorgt. Dazu haben wir eine zusätzliche Stromreserve von 4 Ampère für Interfaces, Speicherausbau usw. mit eingebaut. Vom längeren Netzkabel (3,5 m) reden wir gar nicht.

Der Kauf beim SCHWEIZER COMPUTER CLUB lohnt sich! Lassen Sie sich die Vor- und Nachteile der Systeme von sieben (!) verschiedenen Herstellern erklären, und wählen Sie das Beste für Ihre Bedürfnisse aus.

Reservationen über **041 31 45 45,** SCHWEIZER COMPUTER CLUB
(Plan siehe Seite 50)

Turnierauslosung (-)

Korrekt durchgeführte Schachturnier-Auslosungen beanspruchen viel Zeit und führen trotzdem manchmal zu Meinungsverschiedenheiten. Auslosungen und Auswertungen von Spielen sind Aufgaben, die der Kleincomputer dem Organisator sehr gut abnehmen kann.

TURNIERAUSLOSUNGEN NACH "SCHWEIZERSYSTEM"

Zwischen den beiden allgemein bekannten Cup- und vollrundigen Spiel-Systemen liegt die Auslosung nach "Schweizersystem". Es reduziert die Rundenzahl, lässt jedoch alle Spieler während des ganzen Turniers im Rennen.

Die Schwierigkeit des "Schweizersystems" liegt in der Paarung der Spieler. Die wichtigsten Punkte seien hier kurz zusammengefasst.

1. Kein Spieler spielt zweimal gegen den gleichen Gegner.

2. Spieler mit der gleichen Punktzahl müssen nach Möglichkeit gegen einander gepaart werden.

3. Von Runde zu Runde sollte für die Spieler ein Farbwechsel anzustreben sein. Die Farbverteilung sollte über alle Runden gesehen, möglichst ausgeglichen sein. Kein Spieler sollte dreimal hintereinander die gleiche Farbe erhalten.

4. Nicht beendigte Partien müssen bei der Paarung berücksichtigt werden (meist als remis).

Für die bis anhin übliche manuelle Auswertung ist aber ein enorm grosser Zeitaufwand nötig. Zudem ist der Mensch bei seinen Entscheidungen sehr grosszügig, was manchmal zu Streitfällen zwischen Spieler und Turnierleitung führt.

Bei Stundenturnieren oder bei Blitzturnieren ergibt das (sogar bei recht kleiner Beteiligung) Wartezeiten von 15 - 30 Minuten nach Beendigung der letzten Partie.

Das Basic-Programm "SPAAR" erledigt dies, inklusive den Ausdruck der neuen Paarungsliste, in ca. 3 Minuten. Das Programm ist dazu sehr fair, werden doch alle Faktoren nach ihrer Wichtigkeit berücksichtigt. Als Grundlage diente das vom Schweizerischen Schachverband herausgegebene Reglement im Schachinformator 79.

ANWENDUNG DES PROGRAMMES

1. Einmalige Eingaben
   - Anzahl Spieler
   - Namen der Spieler

Ist die Anzahl Spieler ungerade vergibt das Programm ein Freilos. Für die Auslosung der ersten Runde sind die Spieler ihrer Stärke nach aufzustellen, die erste Hälfte der Spieler spielt dann gegen die zweite Hälfte. Dies muss bei der Eingabe berücksichtigt werden. Das Computerprogramm paart 1 - 2, 3 - 4 usw.

Nach der Eingabe aller Spieler erstellt SPAAR eine Teilnehmerliste.

```
2. DCT - TURNIER          23. 7. 1979
-----------------------------------

TEILNEHMERLISTE
***************

 1   R.  EGLOFF
 2   M.  SCHOENBERG
 3   F.  LLOPART
 4   W.  MUELLER
 5   R.  LUETHI
 6   T.  BUESCHI
 7   M.  MICHELOTTI
 8   B.  WICKI
 9   P.  INFANGER
 10  A.  ARNOLD
 11  A.  ZIHLMANN
 12  H. H.  HAEFLIGER
 13  A.  HAEBERLI
 14  W.  TRUMPF
 15  R.  BOMATTER
 16  S.  BASLER
 17  R.  LIECHTI
 18  M.  WEBER
 19  P.  KRONENBERG
 20  W.  ROOS
 21  K.  HARTMANN
 22  P.  HAMMER
 23  T.  JURT
```

Nun kann eine Paarungsliste ausgedruckt werden.

```
2. DCT - TURNIER          23. 7. 1979
-----------------------------------

PAARUNGEN DER  5. RUNDE
***********************
 1    A. ZIHLMANN       - T.  JURT
 2    B. WICKI          - A.  ARNOLD
 3    S. BASLER         - M.  SCHOENBERG
 4    P. KRONENBERG     - R.  EGLOFF
 5    P. INFANGER       - F.  LLOPART
 6    W. ROOS           - W.  TRUMPF
 7    P. HAMMER         - H. H.  HAEFLIGER
 8    T. BUESCHI        - A.  HAEBERLI
 9    R. BOMATTER       - R.  LIECHTI
 10   M. WEBER          - W.  MUELLER
 11   K. HARTMANN       - R.  LUETHI
      M. MICHELOTTI       SPIELFREI

AUSWERTUNGEN DURCH:  DATA CENTER LUZERN
                     SCHWEIZER COMPUTER CLUB - SCC
```

SCHACH-COMPUTER
COMPUTER-SCHACH

Der erste Spieler erhält immer Weiss. Während der laufenden Runde können die Resultate sofort eingegeben werden. Nach Beendigung aller Partien wird eine Resultatliste erstellt.

Die Rangliste, die als nächstes ausgedruckt werden kann, erfreut vor allem die beteiligten Spieler, dient jedoch zum Ermitteln der nächsten Runde. Die Wertung erfolgt nach Punkten, Anzahl Partien und Buchholzpunkten.

Je nach Wunsch können weitere Paarungen verlangt werden. Die Rundenzahl kann also bei der Durchführung festgelegt werden. Pro Kategorie muss eine separate Wertung durchgeführt werden.

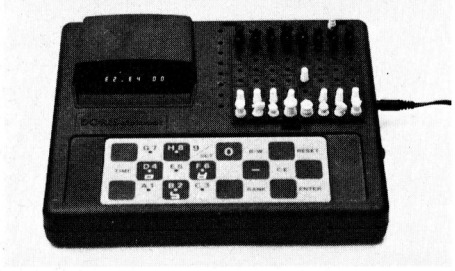
```
2. DCT - TURNIER          23. 7. 1979
-----------------------------------

RESULTATE DER 5. RUNDE
**********************
 1    A. ZIHLMANN      - T. JURT          0.5-0.5
 2    B. WICKI         - A. ARNOLD        1  -  0
 3    S. BASLER        - M. SCHOENBERG    0.5-0.5
 4    P. KRONENBERG    - R. EGLOFF        0  -  1
 5    P. INFANGER      - F. LLOPART         HP
 6    W. ROOS          - W. TRUMPF        0  -  1
 7    P. HAMMER        - H. H. HAEFLIGER  1  -  0
 8    T. BUESCHI       - A. HAEBERLI      0.5-0.5
 9    R. BOMATTER      - R. LIECHTI       1  -  0
 10   M. WEBER         - W. MUELLER       1  -  0
 11   K. HARTMANN      - R. LUETHI          HP
```

```
2. DCT - TURNIER          23. 7. 1979
-----------------------------------

RANGLISTE NACH DER 5. RUNDE
***************************

                          PKTE.   BH      HP
 1. A. ZIHLMANN           4.5
 2. B. WICKI              4       15.5
 3. T. JURT               4       10
 4. R. EGLOFF             3.5
 5. M. SCHOENBERG         3       14.5
 6. P. HAMMER             3       10
 7. W. TRUMPF             2.5     8       2
 8. S. BASLER             2.5     15.5    1
 9. P. INFANGER           2.5     10.5    1
10. A. ARNOLD             2.5     17
11. R. BOMATTER           2.5     8.5
12. M. WEBER              2.5     7
13. F. LLOPART            2       11.5    2
14. P. KRONENBERG         2       12      1
15. A. HAEBERLI           2       14.5
16. H. H. HAEFLIGER       2       12.5
17. M. MICHELOTTI         2       12
18. T. BUESCHI            2       11.5
19. W. ROOS               1.5     12      1
20. R. LUETHI             1.5     5.5     1
21. R. LIECHTI            1       11      1
22. K. HARTMANN           1       9.5     1
23. W. MUELLER            1       9       1

AUSWERTUNGEN DURCH: DATA CENTER LUZERN
                    SCHWEIZER COMPUTER CLUB - SCC
```

HARDWARE

Die Applikation ist für PET mit Centronics-Drucker programmiert worden. Diese Konfiguration eignet sich vorzüglich zur Auslosung. Um ein speziell schönes Bild oder um Matrizen zu erstellen, kann eine IBM-Kugelkopfmaschine mit Interface angeschlossen werden.

Das Programm kann über den SCC bezogen werden.



«Speak & Spell»

Spielerisch eine neue Sprache erlernen:
«Speak & Spell» bietet sich als Hilfe für den englischen Sprachunterricht an. Wenn das Gerät mit der vollsynthetischen Stimme zu «sprechen» beginnt, wundern sich selbst Fachleute, und die Schüler freuen sich über die spielerische Art des Wörterlernens. Der Schüler spricht das angezeigte Wort vor, und der Computer antwortet sofort (vier Schwierigkeitsstufen). Nach 10 Worten spricht der Computer ein Wort vor, und es soll buchstabiert werden, so dass der Lernende das Wort wirklich beherrscht. Der Wortschatz beträgt 230 Worte und weitere Modules sind erhältlich. (Beschrieb Seite 44, Heft 2)
SCC-Preis: **Fr. 136.— (169.— offizieller Preis)** Art. Nr. Z 9202

«Boris Diplomat»

Dieser Schachcomputer, der selbst gute Spieler schlägt, kann mit Batterie oder Netz betrieben werden. Er setzt neue Massstäbe im Preis/Leistungs-Verhältnis für Schachcomputer. Die Spielstärke ist bis 99 Std. einstellbar. Alle Spezialzüge sind möglich. Falschzüge werden nicht akzeptiert. (Beschrieb Seite 46, Heft 2)
SCC-Preis: **Fr. 315.— (365.— offizieller Preis) inkl. Netzadapter** Art. Nr. B 1100

BON

Bei Voreinzahlung und Eintragung Ihrer Adresse und Stichwort «Speak & Spell» oder «Boris Diplomat» auf dem Check oder PC-Abschnitt senden wir Ihnen sofort das Gerät ohne weitere Kosten zu.
Sie können auch diesen Bon oder die Bestellkarte ausfüllen (erste oder letzte Seite des Heftes). In diesem Falle sind Fr. 10.— für die Bestellungsabwicklung zuzurechnen.

Hiermit bestelle ich:
☐ «Speak & Spell» zu Fr. 136.— plus Fr. 10.— = Fr. 146.—
☐ «Boris Diplomat» zu Fr. 315.— plus Fr. 10.— = Fr. 325.—

Vorname Name
Firma und Beruf
Strasse
PLZ/Ort
Tel. Geburtsdatum
Einsenden an:
SCHWEIZER COMPUTER CLUB, Seeburgstrasse 18, 6002 Luzern, Tel. 041 / 31 45 45

GEWUSST WIE!

PET mit TTY

Franz SCHNYDER HS F

Eine preisgünstige Alternative zu teuren Druckern bieten die ausgedienten Teletype. Wie ein solches Gerät an einen PET angeschlossen und welche zusätzliche Software dazu benötigt wird, beschreibt der folgende Artikel.

WORUM GEHT ES?

PET-Besitzern, denen eine Teletype-Ausgabeeinheit zur Verfügung steht (serielle Ausgabe über 20mA-Stromschleife im ASCII-Code, z.B. ASR 33), können ein einfaches Interface mit entsprechendem Service-Programm einsetzen, um auf dem Bildschirm dargestellte BASIC-Programme oder andere Texte auszudrukken.

Die Anpassschaltung (Interface) ist so einfach, dass sie jeder Interessierte ohne Schwierigkeiten nachbauen kann. Das ASSEMBLER-Ausgabe-Programm wird über ein BASIC-Programm auf komfortable Weise in den RAM-Bereich geladen, der für die zweite Kassettenstation reserviert ist und beim Neueinlesen eines BASIC-Programmes (NEW) nicht gelöscht wird. (Beim Ausschalten der Stromversorgung des PET geht allerdings auch dieser Speicherinhalt verloren).

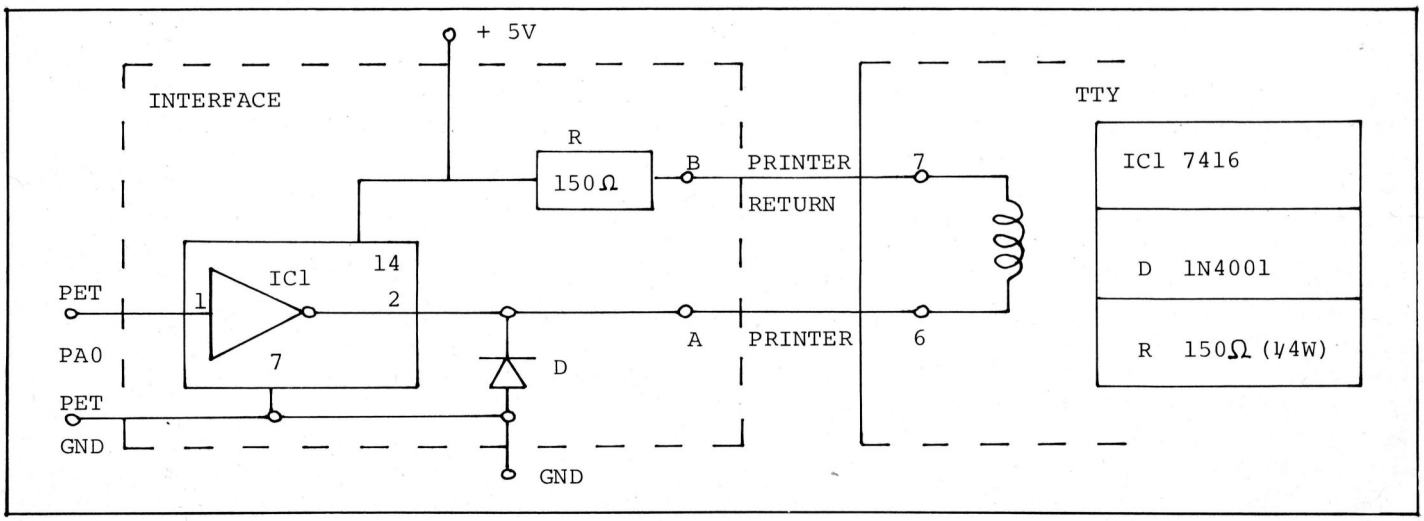
Die Dezimaladressen erstrecken sich von Platz 826 bis 1023; im Hexadezimalsystem entspricht dies 033A bis 03FF. Das dort untergebrachte ASSEMBLER-Programm ist als Subroutine abgefasst und wird mit dem Befehl SYS (826) abgerufen. Nun wird von der 3. Zeile des PET-Bildschirms weg der Text so weit herausgeschrieben, bis ein bestimmtes Sonderzeichen (@) zu Beginn einer Zeile erkannt wird.

Natürlich können nicht alle auf dem PET-Bildschirm darstellbaren Zeichen auf Papier gebracht werden, was durch den beschränkten Zeichenvorrat der Teletype begründet ist. Leider reagiert der TTY auf Zeichen, die ihm unbekannt sind, nicht mit einem Leerschlag (space). Unser Programm wurde darum dahingehend modifiziert, dass diesem Umstand Rechnung getragen wird (für Sonderzeichen wird nun automatisch eine Leerstelle zum Einfügen offen gelassen).

DAS INTERFACE

Als Ausgabe-Tor des PET wird das am USER PORT zur Verfügung stehende TTL-Signal PA0 (Anschluss C) verwendet. Das Interface hat lediglich die Aufgabe, eine Stromanpassung auf 20mA zu verwirklichen, was durch einen Inverter mit offenem Kollektor (7416) und einen 150 Ohm-Widerstand (pull up) erreicht wird. Zusätzlich liegt am Printer-Ausgang der Schaltung noch eine Schutzdiode in Sperrichtung gegen Masse. Die Speisung muss eine Spannung von +5V aufweisen. Sie kann der Stromversorgung des PET entnommen werden. Allerdings steht sie bei der Steckerleiste für den zweiten Kassettenrekorder und nicht am gleichen Stecker wie PA0 zur Verfügung. Es lässt sich aber ebenso eine externe 5V-Stromversorgung verwenden.

Die Anschlüsse A und B werden gemäss Schema mit den Drucker-Anschlüssen (PRINTER (6) und PRINTER RETURN (7)) der Teletype verbunden. Bei eingeschalteten Stromversorgungen von PET, Interface und TTY muss die TTY "schweigen" (nicht rat-



tern), falls diese auf LINE (statt LOCAL) geschaltet ist.

DAS ASSEMBLER-PROGRAMM

Das Programm in ASSEMBLER für den Ausdruck ist auf Seite 52 abgedruckt.

Die Speicherplätze 03FC,H bis 03FF,H sind für Variablen vorgesehen

03FC	CHAR
03FD	TMPX
03FE	TIMH
03FF	COUNT

Der Zähler COUNT beinhaltet jeweils die Anzahl Zeichen einer Zeile auf dem PET-Bildschirm (40,D entsprechen 28,H). Zu Beginn jeder Zeile (LOOP1) wird auf das Sonderzeichen @ getestet. Ist dieses Zeichen erkannt, so wird der Ausdruck abgebrochen (Sprung nach ENDE). Für einen nächsten Durchgang werden noch die Operanden (Speicherplätze des Bildschirms) zweier Befehle restauriert, die im Programmverlauf verändert wurden (LOOP1+2 und LOOP2+2). Das auf ENDE folgende RTS bewirkt einen Rücksprung ins BASIC-Betriebsprogramm.

Falls am Zeilenbeginn kein @. steht, wird ein Zeilenvorschub mit Wagenrücklauf an den TTY ausgegeben. Die Subroutine PRINT besorgt die serielle Ausgabe eines ASCII-Zeichens (8-Bits) über PA0. Im Gegensatz zum TTY-Ausgabe-Programm beim KIM-1 kann hier keine automatische Anpassung der BAUD-Rate vorgenommen werden. Will man die vorprogrammierte BAUD-Zahl verändern, muss man die Zeitverzögerungs-Subroutine DELAY selbst anpassen.

Im LOOP2 geschieht die Code-Anpassung (PET arbeitet im Video-RAM mit leicht verändertem ASCII-Code). Hier wird ebenfalls der Ausdruck von Leerstellen bei Zeichen, die der TTY nicht drucken kann, veranlasst. Sind die 40 Zeichen einer Zeile geschrieben, so wird der Zähler COUNT wieder auf Null gesetzt (ZEILE) und es wird erneut nach LOOP1 gesprungen. Fehlt auf dem Bildschirm das @-Zeichen zu Beginn einer Zeile, so wird der ganze Bildschirminhalt bis zum letzten Zeichen der untersten Linie ausgedruckt.

DAS BASIC-LADEPROGRAMM FUER MASCHINENPROGRAMME

Das in Liste 2 vorgestellte Ladeprogramm hat die Eigenheit, dass das in DATA-Statements abgelegte Maschinenprogramm im Hexadezimal-Code geschrieben sein darf. Im allgemeinen wird man Maschinenprogramme im Hexadezimal-Code zur Verfügung haben, und eine vorherige Umwandlung in den Dezimal-Code wird somit überflüssig, da dies direkt im BASIC-Ladeprogramm geschieht. Natürlich ist das Programm nicht nur geeignet, das hier vorgestellte TTY-Ausgabeprogramm zu laden, es können damit noch andere Assembler-Programme geladen werden. Eventuell muss die Startadresse der ASSEMBLER-Subroutine (hier im Befehl: 20 A = 826) geändert werden, und das gewünschte Maschinenprogramm kann in den DATA-Statements 1000 - 1999 im Hexadezimal-Code abgelegt werden. Es ist jedoch streng darauf zu achten, dass am Schluss ein DATA-Statement mit dem String XX (2000 DATA XX) folgt, denn dieses dient als Abbruchkriterium beim Laden. Das hier gewählte Vorgehen hat den Vorteil, dass die Anzahl der zu ladenden Bytes nicht eingegeben werden muss.

WIE WIRD NUN AUSGEDRUCKT?

Auf dem üblichen Wege wird als erstes das BASIC-Ladeprogramm ab Kassette 1 eingelesen und gestartet. Die Bildschirmausgabe "BREAK IN 40" zeigt an, dass das Maschinenprogramm bereits in den vorgesehenen Speicherbereich (826 - 1023) geladen ist. Nun kann das auszudruckende BASIC-Programm neu eingelesen werden. Wer für den ersten Probelauf gerade keines zur Verfügung hat, versuche es mit dem sich noch im Speicher befindenden BASIC-Programm. Man löscht zuerst den ganzen Bildschirm und gibt den Befehl "LIST-M" (z.B. LIST - 160). Dabei ist darauf zu achten, dass nicht zuviele Zeilen (max. 17) auf einmal gelistet werden. Die erste auszudruckende Zeile muss die dritte Zeile auf dem PET-Bildschirm sein. Nach Beendigung der Auslistung des Programms auf dem Bildschirm erscheint die Ausgabe READY. Nun schreibt man zu Beginn der ersten nicht mehr auszudruckenden Zeile (über dem Buchstaben R von READY) das Zeichen @ und drückt darauf die RETURN-Taste. Jetzt startet man mit SYS (826) das ASSEMBLER-Programm. Nach Beendigung des Ausdruckes der ersten (max. 17) Zeilen kehrt der PET zum BASIC-Betriebssystem zurück. Man gibt, falls noch nicht das ganze Programm ausgeschrieben ist, nach dem Löschen des Bildschirmes einen weiteren LIST-Befehl (z.B. LIST 1000 - 1016) und setzt wiederum das Zeichen @ an den Beginn der ersten nicht mehr auszugebenden Zeile mit nachfolgendem RETURN. SYS (826) ruft wiederum das Maschinenprogramm ab, und es wird weiter ausgedruckt. Im Beispiel des BASIC-Ladeprogramms folgt noch die dritte Auslistung (LIST 1017 -). Diesmal lässt der PET keine Zeile zwischen Programmende und READY offen, sodass man das Zeichen @ anstelle des Buchstabens R vom Wort READY setzt.

Wie man mit dem gespeicherten ASSEMBLER-Programm andere Bildschirm-Inhalte als BASIC-Programme ausdruckt, wird dem Leser bald klar sein. Er achte darauf, dass nicht schreibbare Zeichen durch eine Leerstelle ersetzt werden.

Das Listing des Basic-Programmes zum Laden des Assembler-Programmes finden Sie auf Seite 50/51.

TRS 80 als Laborcomputer

H.B. WINZELER und R. VOGEL **H-P**

Für analoge Steuerungsabläufe und zur Datenerfassung sind mit einfachen zusätzlichen Mitteln Heimcomputer einsetzbar. Ein selbstgebautes Interface kann direkt zwischen Messgerät und Computer geschaltet und mit Basic-Befehlen angesteuert werden.

Ziel des Rechnereinsatzes war die Rationalisierung von rheologischen Messungen (Fliessverhalten hochkonzentrierter Suspensionen). Diese Anwendung sollte Ausgangspunkt für die Automatisierung weiterer Methoden sein. Unser Auswahlverfahren für ein Labor-Automatisierungssystem blieb bei der Erkenntnis stekken, dass ein Minimalaufwand von Fr. 50'000.-- nötig sei. Ueber die effektive Tauglichkeit der ins Auge gefassten Alternativen - Mikroprozessor, Tisch- oder Minicomputer - blieben wir gänzlich im Unklaren.

Nun war gerade der TRS 80 auf dem amerikanischen Markt aufgetaucht. Unsere diesbezügliche Anregung wurde mit einem mitleidigen Kopfschütteln quittiert. Das Qualitätsbewusstsein lässt es doch nicht zu, dass man sich auch nur in Gedanken mit solchem "Spielzeug" abgibt, und überhaupt lag der Preis dieses Gerätes völlig ausserhalb des gewohnten (teuren) Rahmens.

Wir wollten es genau wissen und bestellten daher anfangs 78 privat zwei Geräte aus den USA. Dann warteten wir, Monate verstrichen. Unbeantwortete Telexe, unnütze Telefongespräche nach Texas und Ratespiel: Kommteroderkommternicht? Nach neun Monaten hatten wir dann endlich unsere Luftfracht! Hätten uns damals nicht die Umstände zum USA-Direktkauf gezwungen, würden sich alle diese Umtriebe unserer Meinung nach nicht lohnen, ganz abgesehen von der Garantiefrage. Die mit dem TRS 80 inzwischen gemachten Erfahrungen haben jedoch unsere Risikofreudigkeit durchaus belohnt.

Lösung

Bei unserem Vorhaben sind wir stufenweise vorgegangen: Bereits als Tischrechner mit graphischer Darstellung der Messwerte auf dem Bildschirm brachte der TRS 80 eine wesentliche Vereinfachung. Wir bauten dann selbst ein Interface, mit welchem vorerst die Messablaufsteuerung (eine Drehzahl musste sich nach Programm zeitlich ändern) vorgenommen wurde. Das ausgezeichnete Hardware-Manual des TRS 80 war hierzu natürlich sehr nützlich. Schliesslich wurde ebenfalls die Datenerfassung miteinbezogen. Damit reduzierte sich der Aufwand für die bereits früher teilautomatisch durchgeführten Analysen um die Hälfte! Zudem konnten zuvor undenkbare, neue Messverfahren entwickelt und physikalische Modellvergleiche routinemässig durchgeführt werden. Die Zuverlässigkeit des Gerätes lässt keine Wünsche offen: Es läuft seit 3/4 Jahren ohne jegliche Störung. Gegenüber dem inzwischen installierten, leistungsfähigen LSI-Computer fällt uns der Programmierkomfort des TRS 80-BASIC erneut auf.

Funktionsprinzip des Interface

Eine Besonderheit besteht beim TRS 80 in der Möglichkeit, Daten auf zwei Arten zu lesen resp. zu schreiben. In der Regel wird der interne Datenverkehr mittels read/write-Signalen (Basic-Befehle PEEK/POKE) kontrolliert. Peripherie-Geräte lassen sich hier jedoch auch via IN/OUT-Leitungen mit den Basic II-Befehlen INP und OUT ansprechen. Diese Möglichkeit erleichtert die Adressdekodierung und damit den externen Datenverkehr, wofür der TRS 80 speziell geeignet ist. Anhand des Prinzip-Schemas wird im folgenden der Prozessablauf für die externe Ansteuerung/Datenerfassung erläutert. Der besseren Uebersichtlichkeit halber sind einige Details weggelassen worden.

Prinzip-Schema

ANALOG OUTPUT

(linke Seite des Schemas)

Bei der Wandlung eines digitalen Wertes in eine analoge Spannung stellt sich das Problem, die gewünschten Daten zur richtigen Zeit während einer bestimmten Dauer dem Wandler (DAC) zuzustellen. Die Ausführung eines BASIC-(oder ASSEMBLER-) Befehls "OUT N,X" durch den Rechner bewirkt den folgenden Ablauf: Die 8-Bit Adresse N belegt während ca. 2.4 Mikrosekunden den Adressbus. Ebenso steht der 8-Bit Wert X für eine gewisse Zeit (ca. 2.1 usec) auf dem Datenbus zur Verfügung. Nun wird der Dekoder (IC 12) über die jetzt aktive Kontroll-Leitung OUT (1.5 usec) veranlasst, die anstehende Adresse N zu akzeptieren und mit einem entsprechenden Schalt-Signal den Zwischenpuffer (IC 1) für die zur Verfügung stehenden Daten zu öffnen. Diese bleiben solange verfügbar, bis wieder ein weiterer "OUT N,X" -Befehl ausgeführt wird. Für den Fall einer 8-Bit Wandlung könnte dieser Wert direkt auf den 8-Bit DAC gegeben werden und an dessen Ausgang als analoges Spannungssignal abgegriffen werden. Die damit erreichbare Auflösung würde 2E8, d.h. 1/256 des Spannungsbereichs betragen.

Bei unserer Problemstellung wurde jedoch eine weit höhere Auflösung gefordert: 2 mV-Schritte im Spannungsbereich von 0 bis 10 V. Es

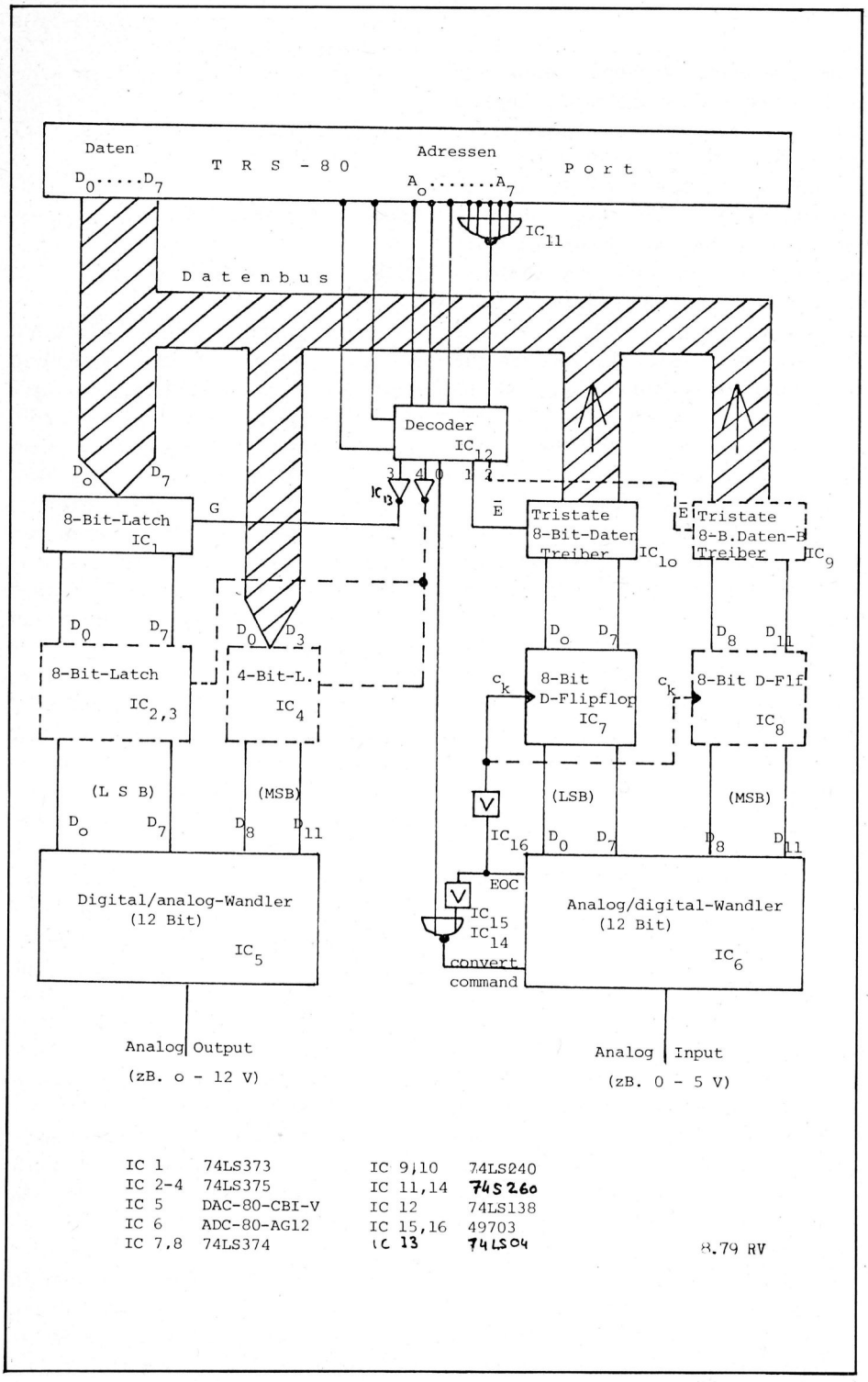
wurde daher ein 12-Bit DAC verwendet (Auflösung des Analogsignals 2E12= 4096). Da beim 8-Bit Rechner die Ausgabe von X auf 255 beschränkt ist, mussten die 12-Bits durch eine sequentielle Ausgabe von 8+4 Bit erzeugt werden. Dies bedingte die zusätzlichen IC 2,3,4 (im Diagramm gestrichelt eingezeichnet), welche ebenso vom Dekoder durch eine separate Adresse N angesteuert wurden. Die Zahl Z, welche in 12-Bit aufgeteilt wurde, erforderte die Ausgabe mit "OUT N,X : OUT M,Y". Dabei bedeuten:

N = Adresse für untere 8-Bit (LSB)
X = untere 8-Bit des Wertes
M = Adresse für obere 4-Bit (MSB)
Y = obere 4-Bit des Wertes

Beispiel:
Zahl Z=1250 wird wie folgt aus 8+4 Bit zusammengesetzt:

X=226 (LSB) Y=4 (MSB) Z=X+Y*256

Die unteren 8-Bit werden nun von den IC 2,3, die oberen 4-Bit vom IC 4 abgenommen und dort gespeichert. Zusammen stehen sie als 12-Bit zur Umwandlung zur Verfügung. Der in unserem Interface verwendete DAC gibt die Spannungsbereiche ∓2.5, ∓5, ∓10, 0-5 oder 0-10 Volt mit einer Auflösung von 1/4096 Spannungsschritten ab.



IC 1	74LS373	IC 9,10	74LS240
IC 2-4	74LS375	IC 11,14	74S260
IC 5	DAC-80-CBI-V	IC 12	74LS138
IC 6	ADC-80-AG12	IC 15,16	49703
IC 7,8	74LS374	IC 13	74LS04

8.79 RV

ANALOG INPUT

(rechte Seite des Schemas)

Während beim DA-Wandler nach einer Verzögerung von ca. 3 µsec die dem digitalen Eingangswert entsprechende, d.h. analoge Spannung unmittelbar verfügbar ist, muss der Analog/ Digital-Wandler (ADC) mit einem Start-Signal von bestimmter Dauer initialisiert werden. Dies wird durch schreiben der Adresse 0 erreicht, auf welche der Dekoder (IC 12) mit der Ansteuerung des ADC (low) via NOR-GATE (IC 14) reagiert. Dieser Wandlungsimpuls bleibt nur solange erhalten, bis der ADC die Vollzugsmeldung (EOC von high auf low) der begonnenen Umwandlung über ein Verzögerungselement an ein NOR-GATE (IC 14) gibt, welches nun das Umwandlungs-Signal abbricht und gleichzeitig verhindert, dass kein weiteres Startsignal aus dem Rechner akzeptiert wird. Das EOC-Signal, welches die erfolgte Wandlung (EOC von high auf low) anzeigt, bewirkt jetzt die Ladung des digitalen 12-Bit Wertes auf die beiden D-Flip-Flop, wo sie nun am Eingang des Daten-Treibers anstehen. Mit dem Basic-Befehl INP (1) wird via Dekoder (Signal "IN" auf low) der Datenbus-Treiber vom hochohmigen in den leitenden Zustand versetzt

(Adresse 1, Ausgang low). Damit sind auf dem Datenbus des Mikroprozessors die 8 unteren Bits (LSB), welche einem Speicherplatz zugeordnet werden können, verfügbar. Mit INP (2) werden ebenso die 4 oberen Bits (MSB) (über IC 9) eingelesen.

Programmbeispiel:

Es soll eine Spannungsrampe von 0-10 Volt (z.B. für eine Drehzahlsteuerung) erzeugt und gleichzeitig Messwerte (z.B. ein damit bewirktes Drehmoment) erfasst werden. Die Steilheit der Rampe resp. die Ausführungsdauer bestimmt eine Verzögerungs-Schleife.

Hauptprogramm:

```
FOR R= 0 TO 4095
   Erzeugen der Steuerfunktion
   (Rampe mit 4096 Schritten)

GOSUB 1000
   ruft Output-Routine auf

FOR T=0 TO X:NEXT T
   Verzögerung zur Steuerung der
   Schrittgeschwindigkeit

GOSUB 2000
   ruft Input-Programm auf

NEXT R
```

Output der Steuervariablen:

```
1000 OUT 3,R-INT(R/256)*256
     untere 8-Bit auf Adresse 3
     (bzw. auf IC 1)
     OUT 4,R/256
     obere 4-Bit auf Adresse 4
     (bzw. auf IC 4)

RETURN
```

Input des Messwertes:

```
2000 OUT 0,0
     Startimpuls für Wandler

L=INP(1)
     holt untere 8-Bit von IC 10
     herein

M=INP(2)
     holt obere 4-Bit über IC 9

W=L+M*256
     setzt 8+4 Bit zusammen

RETURN
```

Schlussbemerkung

Mit geringen Materialkosten für ein selbstgebautes Interface können mit dem TRS 80 im Labor bis dahin ungeahnte Experimentiermöglichkeiten erschlossen werden. Die einfache Programmierbarkeit und hohe Zuverlässigkeit sind entscheidende Vorteile. Das Konzept erlaubt beliebige automatische Steuerungen, z.B. für Prozessimulation oder komplexe Regelvorgänge. Der Rechner kann beispielsweise als Datalogger oder Laborschreiber mit direkter Datenauswertung/Resultatdarstellung dienen. Mit diesen Ausführungen haben wir die Möglichkeit der seriellen Ansteuerung/Abfragung mehrerer Peripheriegeräte angedeutet. Ueber den Interrupt-Eingang des Prozessors ist es ohne weiteres möglich, den Zeitpunkt der Datenübergabe vom Peripheriegerät selber bestimmen zu lassen.

*

RPN-Programm für KIM

Der Beitrag von Prof. Dr. E. Schumacher in H+K 2 beschrieb, wie mit dem KIM 1 oder SYM 1 Rechenoperationen komfortabel gelöst werden können. Die vom Autor erarbeitete Software erlaubt sogar das Verwenden von HP-Programmsammlungen auf diesen einfachen Platinen-Computer.

Die in dem Artikel beschriebene Software ist nun beim SCC zum Preise von Fr. 45.-- erhältlich. Sie umfasst ein 33-seitiges Listing sowie eine Programmkassette oder 4 Lochstreifen.

Bei der Bestellung geben Sie bitte an ob Sie die Kompaktkassette oder die Lochstreifen benötigen.

Superclock PET

Peter ZELLER **HS F**

Das nachfolgende "Superclock"-Programm zeigt die Anwendung von Tricks, die es erlauben, z.B. beim PET zwei Programme simultan ablaufen zu lassen.

In unserem Programmbeispiel - das als Anregung für eigene Programme dienen soll - wird stets die aktuelle Uhrzeit eingeblendet. Dabei ist es gleichgültig, ob z.B. programmiert oder gerade gelistet wird.

Um das Maschinenprogramm zu verstehen, muss man zuerst folgendes wissen:

Damit der Mikroprozessor auch von aussen jederzeit in seinem Arbeitsablauf beeinflusst werden kann, gibt es die sogenannten Interruptleitungen. Ein Signal an diesen Leitungen unterbricht den normalen Programmablauf (Interrupt = Unterbruch). Der Prozessor führt dann etwas ähnliches wie einen Sprung in ein Unterprogramm durch, wobei er die Rücksprungadresse, bei der er das Hauptprogramm verlassen hat, im Stack speichert. Auf diese Weise kann der Prozessor nach Ablauf der Interrupt-Routine (Bedienung der Interruptanforderung) zum gewohnten Programmablauf zurückkehren. Ebenfalls in den Stack geschoben wird der Inhalt des internen Status-Registers (SR). Danach springt er zu einem besonderen Programm, zur sogenannten "Interrupt-Handling-Routine". Diese befasst sich mit dem Interrupt-Signal und bearbeitet z.B. von aussen eintreffende Signale. Dieses Interrupt-Programm wird mit dem Befehl RTI (Return from Interrupt) abgeschlossen. Gleichzeitig leitet RTI die Fortsetzung des normalen Hauptprogramms ein (er hat etwa die gleiche Funktion wie das RTS bei einer Subroutine).

Die Adresse, bei der das Interrupt-Programm beginnt, der sogenannte "Interrupt-Vector", befindet sich beim PET in den letzten beiden Bytes des 64K umfassenden Adressierbereiches, d.h. das low-Byte der Adresse bei 65534 und das high-Byte bei 65535 (IRQ/BRK-Vector). Sie wird beim Eintreffen eines Interrupt-Signals automatisch in den Programmzähler geladen. Im PET wird nur eine der beiden Interruptleitungen benötigt und zwar die IRQ-Leitung (Interrupt request line). Dieser werden bei jedem Bildwechsel vom TV-Monitor Synchronisationssignale zugeführt (60 Hz, NTSC-Norm). Das bedeutet, dass das Interrupt-Programm 60 mal pro Sekunde aufgerufen wird. Es übernimmt u.a. die Dekodierung der Tasten und bringt die eingebaute Uhr auf den aktuellen Stand. Diesen 60 Hz-Takt verwenden wir nun als Zeitbasis für die Superuhr. Bei jedem Interrupt soll also unser eigenes Unterprogramm aufgerufen werden, indem wir in die Bytes 537 und 538 die Startadresse des Unterprogramms ablegen.

Die normale Interrupt-Routine ist zweigeteilt: Vom ersten Teil A wird der zweite Teil B über einen indirekten Sprung aufgerufen. Diese Sprungadresse für Teil B ist in den Bytes 537 und 538 abgelegt (Hardware-Interrupt-Vector). Anstelle von B wird nun unser Superclock-Programm aufgerufen, das seinerseits an seinem Ende wieder mit dem Originalteil B verkettet wird.

Um den sogenannten IRQ-Vector bei 537 und 538 abzuändern, ist ein "Maskieren" des Interrupts notwendig, da beim Modifizieren kein Interrupt auftreten darf (weil der Vector momentan unvollständig wäre). Diesen zweiten Interrupt verhindert man, indem wir ein Interrupt-Flag (Bit im Status-Register) im Mikroprozessor setzen, welches bewirkt, dass Interruptanforderungen unterbunden werden. Die entsprechenden Befehle sind SEI (Flag setzen) und CLI (Flag löschen). Die genaue Anwendung von SEI und CLI ersehen Sie im Listing. Das Prinzip der Interrupt-Verarbeitung wird jeweils dann benutzt, wenn zwei Programmabläufe simultan stattfinden sollen. Beispielsweise geschieht beim PET die Tastendekodierung durch ein Interrupt-Maschinenprogramm, wobei gleichzeitig ein Benutzerprogramm (Maschinensprache oder Basic) verarbeitet werden kann, ohne dass sich die beiden Abläufe gegenseitig beeinflussen.

Superclock-Programm

In unserem Programm sieht die Uhr folgendermassen aus:

```
ZEIT   00 : 00 : 00 : 00

       HH   MM   SS  1/10 1/60
```

Davon wird auf dem Bildschirm nur ein Teil gezeigt:

```
       00 : 00 : 00
```

Das Programm besteht aus vier Teilen:

(1) Interrupt-Unterprogramm
(2) Uhr stellen (SYS 8030)
(3) Uhr starten (SYS 8110)
(4) Uhr stoppen (SYS 8140)

Zusätzlich wird noch das Layout der Uhr gespeichert. Dafür werden 18 Bytes am Schluss des Programms reserviert. Sobald unsere Uhr läuft, kann mit dem PET normal weitergearbeitet werden, was einen nicht zu übersehenden Vorteil dieses Programms darstellt. LIST und RUN beeinflussen die Uhr nicht; sogar das Löschen des Bildschirms bringt sie nicht zum Verschwinden. Nur Funktionen, welche I/O-Aktivitäten betreffen (LOAD, usw.), stoppen sie, da der IRQ-Vector vom Betriebssystem geändert wird. Man muss sie dann neu starten, bzw. einstellen. Wird die Uhr angehalten, so kann sie natürlich vom Bildschirm gelöscht werden. Das Unterprogramm (1) stellt den eigentlichen Hauptteil unseres Hilfsprogramms dar. Es zählt die Uhr vorwärts und überträgt einen Teil des Layouts auf den Schirm (60 x pro Sekunde). Zu beachten ist, dass das Superclock-Programm (ca. 200 Bytes lang) sich selbst gegen ein versehentliches Löschen schützt, indem der Pointer, der auf das obere Ende des Programmspeichers zeigt, versetzt wird (Bytes 134 und 135). Um das SUPERCLOCK-Programm zu löschen, gibt man folgendes ein:

SYS(8140):POKE134,0:POKE135,32
(8K PET)

Wie das Programm von der Kassette direkt in den Speicherbereich von 7 3/4K und 8K geladen wird, ohne etwas unterhalb dieses Bereichs zu löschen, werden wir in einem nächsten Heft besprechen, da dies über den Rahmen dieses Textes hinausgehen würde. Um die Super-Uhr trotzdem in den Speicher laden zu können, bedienen wir uns eines Hilfsprogramms in Basic: Nach dem Laden kann das Hilfsprogramm gelöscht werden. Bitte die Bedienungsanleitung am Schluss des Listings beachten!

SUPERCLOCK-PROGRAMM (PET-6502)

Unterprogramme:

2-seitige-Liste

Da dieser Assembler keine Variablen verwendet, sind Dezimalzahlen für die Adressierung eingesetzt. Negative Zahlen bedeuten Verzweigungen nach rückwärts und sind in der Komplementdarstellung angegeben. Nach dem Laden des Programms wird mit RUN das Maschinenprogramm direkt in den Bereich von 7 3/4K und 8K geladen. Nun muss NEW eingegeben werden, da sonst ein OUT OF MEMORY ERROR entstehen kann. Daraufhin kann das Unterprogramm (2) mit SYS(8030) aufgerufen werden. Die auf Null gesetzte Uhr, die jetzt auf dem Bildschirm erscheint, kann modifiziert und mit RETURN eingegeben werden (der Start erfolgt automatisch). Es kann wie beim Korrigieren einer normalen Basic-Zeile gearbeitet werden (Cursor-Tasten usw.). Das nun nicht mehr benötigte Ladeprogramm kann mit NEW gelöscht werden.

Vor dem Benutzen des Kassettengerätes ist die Uhr mit SYS(8140) zu stoppen. Wenn sich der Cursor auf der gleichen Zeile befindet wie die Uhr, darf nicht RETURN eingegeben werden, da sonst die Uhr als Zeilennummer aufgefasst wird. Die Inverse- bzw. Normaldarstellung und die Position auf dem Bildschirm können abgeändert werden (Unterprogramm (1)). Die Uhr kann mit mehr Stellen abgebildet werden (maximal: ' ZEIT 00:00:00.00 '; siehe Unterprogramm (1)). Die grösstmögliche Zeitdauer beträgt 99:59:59:99 (100 Std.). Darauf schaltet die Uhr auf 00:00:00.00 weiter.

Das getestete und geprüfte Programm ist beim SCC erhältlich. Bitte genauen Typ des PET angeben.

```
[1]     INTERRUPT
      0 LDY #    0
      2 LDX   8165,Y
      5 INC   8179,X
      8 LDA   8179,X
     11 CMP   8157,Y
     14 BNE    +10
     16 LDA #   48
     18 STA   8179,X
     21 INY
     22 CPY #    8
     24 BNE    -24
     26 LDX #    9
     28 LDA   8178,X
     31 ORA #  128
     33 STA  32796,X
     36 DEX
     37 BPL    -11
     39 JMP  59013

[2]     UHR STELLEN
      0 LDX #    0
      2 LDA #   32
      4 STA  32768,X
      7 STA  33024,X
     10 STA  33280,X
     13 STA  33536,X
     16 INX
     17 BNE    -15
     19 LDX #   17
     21 LDA  8173,X
     24 STA  32768,X
     27 DEX
     28 BPL     -9
     30 LDA #  128
     32 STA    225
     34 LDA #    6
     36 STA    226
     38 LDA #    0
     40 STA    224
     42 STA    245
     44 STA    548
     47 JSR  65487
     50 NOP
     51 NOP
     52 CMP #   32
     54 BEQ     +6
     56 NOP
     57 NOP
     58 NOP
     59 CLC
     60 BCC    -15
     62 LDA #    1
     64 STA    548
     67 LDX #   17
     69 LDA  32768,X
     72 AND #  127
     74 STA  8173,X
     77 DEX
     78 BPL    -11
[3]
     80 LDA #   32
     82 STA  8178
     85 STA  8187
     88 LDA #   52
     90 STA    134
     92 LDA #   31
     94 STA    135
     96 SEI
     97 LDA #   52
     99 STA    537
    102 LDA #   31
    104 STA    538
    107 CLI
    108 RTS

[4]     UHR STOPPEN
      0 SEI
      1 LDA #  133
      3 STA    537
      6 LDA #  230
      8 STA    538
     11 CLI
     12 RTS
SPEICHERBELEGUNG:

[1] 7988 bis 8029:
[2] 8030 bis 8138:
[3] 8110        :
[4] 8140 bis 8152:
    8157 bis 8172:
    8173 bis 8191:
    8022/8023:
    8020: RVS: 128
     kein RVS: 0
```

LISTINGS

Bankaufträge mit TRS 80

Rolf RÖTHLISBERGER

```
4 CLEAR 800:DIM A$(25),E$(50),D$(50),C$(50)
5 DIM D1(25)
6 T=5:REM TAB FUER UNTERSTREICHEN GR.FORMULAR
7 T1=6:REM TAB FUER WAEHRUNG GR.FORMULAR
8 T2=13:REM TAB FUER BETRAG GR.FORMULAR
9 T4=7:REM TAB FUER WAEHRUNG KL.FORMULAR
10 U$="**,***.**"
11 T5=12:REM TAB FUER BETRAG KL.FORMULAR
12 T6=26:REM TAB FUER TEXT KL.FORMULAR
13 T7=20:REM TAB FUER TEXT AUF MONITOR
14 T3=27:REM TAB FUER TEXT GR.FORMULAR
20 CLS:PRINT"    VERGUETUNGSAUFTRAG AN DIE SBG"
30 PRINT"    ****************************":PRINT
35 Z=1
36 INPUT"ORT UND DATUM";A$
38 INPUT"KONTO NR";B$
39 INPUT"WAHRUNG";C$
40 INPUT"SALDO FR";S
42 FOR X=1TO40
45 IF Z=1 THEN 50
47 GOSUB 110
50 C$(X)="":D$(X)="":E$(X)=""
60 INPUT"BETRAG";D$(X)
65 D1(X)=VAL(D$(X))
70 D2=D2+D1(X)
80 INPUT"ADRESSE";E$(X)
90 Z=Z+1
92 GOSUB 110
95 INPUT"NOCH WEITERE UEBERWEISUNGEN (JA/NEIN)";N$
97 IF N$="NEIN" THEN 105
100 NEXT X
105 GOSUB 110
107 GOTO 200
110 CLS:PRINT A$;" ***** ";B$:PRINT
115 FOR X=1TOZ-1:PRINT C$(X);
116 IF D1(X)=0 THEN 119
117 PRINT TAB(T)USING  U$;D1(X);
118 GOTO 120
119 PRINT TAB(T) "    ";
120 PRINT TAB(T7) E$(X)
128 NEXT X
129 PRINT TAB(T) "----------"
130 PRINT TAB(T)USING U$;D2;:PRINT"      TOTAL"
134 IF S=0  THEN 140
135 PRINT:PRINT TAB(T)USING U$;S-D2;:PRINT"      SALDO AUF ";B$
136 PRINT
140 RETURN
200 INPUT "WILLST DU AUF GROSSES (1) ODER KLEINES (2) FORMULAR DRUCKEN";F
210 IF F=1 THEN 230
220 IF F=2 THEN 500
225 PRINT"WIE BITTE?":GOTO 200
230 INPUT"NACH DEN DRUCKER MIT GROSSEM FORMULAR BEREIT UND TIPPE <EN>";P$
240 FOR X=1TO 11:LPRINT:NEXT
250 LPRINT TAB(12);:LPRINT CHR$(129) B$;
270 LPRINT TAB(35) A$;:LPRINT CHR$(130)
280 FOR X=1TO5:LPRINT
290 NEXT X
310 FOR X=1TOZ-1
315 IF D1(X)=0 THEN 330
317 LPRINT TAB(T1) C$;
320 LPRINT TAB(T2) USING U$;D1(X);
330 LPRINT TAB(T3) E$(X)
340 NEXT X
350 LPRINT TAB(T1)"----------"
360 LPRINT TAB(T1) C$;:LPRINT TAB(T2);:LPRINT USING U$;D2;
365 LPRINT TAB(T3) "TOTAL"
370 LPRINT TAB(T1)"=========="
380 FOR X=1TO40-Z:LPRINT:NEXT X
385 LPRINT TAB(T3)"PRINTED ON TRS80 MICROCOMPUTER (48K/III)":LPRINT
386 LPRINT:LPRINT:LPRINT
390 LPRINT TAB(31)"R.ROETHLISBERGER, 34 RUE DAUBIN, 1203 GENEVE"
396 PRINT
400 INPUT"WILLST DU NOCH EIN FORMULAR DRUCKEN (JA/NEIN";Y$
410 IF Y$="JA" THEN 200
499 GOTO 999
500 IF Z>9 THEN PRINT"ES SIND ZU VIELE UEBERWEISUNGEN, NIMM DAS GROSSE FORMULAR!":GOTO 230
505 INPUT"NACH DEN DRUCKER MIT KLEINEM FORMULAR BEREIT UND TIPPE <EN>";P$
508 FOR X=1TO10:LPRINT:NEXT
510 LPRINT TAB(T5);:LPRINT CHR$(129) B$;
520 LPRINT TAB(34) A$;:LPRINT CHR$(130)
530 FOR X=1TO5:LPRINT:NEXT X
540 FOR X=1TOZ-1
545 IF D1(X)=0  THEN 570
551 LPRINT TAB(T1) C$;
560 LPRINT TAB(T5);:LPRINT USING U$;D1(X);
570 LPRINT TAB(T6) E$(X)
580 NEXT X
590 FOR X=1TO11-Z:LPRINT:NEXT
600 LPRINT TAB(T4) C$;
610 LPRINT TAB(T5);:LPRINT USING U$;D2
620 LPRINT:LPRINT
630 LPRINT TAB(32)"R.ROETHLISBERGER, 34 RUE DAUBIN, 1203 GENEVE"
640 INPUT"WILLST DU NOCH EIN FORMULAR DRUCKEN (JA/NEIN)";Y$
650 IF Y$="JA" THEN 200
999 END
```

Dateneingabeflag HP 67

Dr. Bruno STANEK

```
                                    PS F
001  *LBL A      21 11
002    F3?   16 23 03
003    GTO a   22 16 11
004    RCL A      36 11
005    RTN        24
006  *LBL a   21 16 11
007    STO A      35 11
008       5        05
009     CHS       -22
010    GTO b   22 16 12
011  *LBL B      21 12
012    F3?   16 23 03
013    GTO a   22 16 11
014    RCL B      36 12
015    RTN        24
016  *LBL a   21 16 11
017    STO B      35 12
018       1        01
019    GTO b   22 16 12
020  *LBL C      21 13
021    F3?   16 23 03
022    GTO a   22 16 11
023    RCL C      36 13
024    RTN        24
025  *LBL a   21 16 11
026    STO C      35 13
027       4        04
028    GTO b   22 16 12
029  *LBL D      21 14
030    F3?   16 23 03
031    GTO a   22 16 11
032    RCL B      36 12
033    RCL A      36 11
034       -       -45
035    RCL C      36 13
036       ÷       -24
037    STO D      35 14
038    RTN        24
039  *LBL a   21 16 11
040    STO D      35 14
041       6        06
042    GTO b   22 16 12
043  *LBL E      21 15
044    F3?   16 23 03
045    GTO a   22 16 11
046    RCL A      36 11
047    RCL B      36 12
048       +       -55
049    RCL C      36 13
050       X       -35
051       2        02
052       ÷       -24
053    STO E      35 15
054    RTN        24
055  *LBL a   21 16 11
056    STO E      35 15
057       8        08
058  *LBL b   21 16 12
059    ST+0    35-55 00
060    ISZI    16 26 46
061    RCL I      36 46
062       3        03
063    X≷Y        -41
064    X=Y?      16-33
065    GTO c   22 16 13
066    DSP 0    -63 00
067    RTN        24
068  *LBL a   21 16 13
069    RCL 0      36 00
070       1        01
071       +       -55
072       2        02
073       ÷       -24
074     INT    16 34
075    STO I      35 46
076    GTO i      22 45
077  *LBL 1      21 01
078    RCL B      36 12
079    RCL A      36 11
080       -       -45
081    RCL D      36 14
082       ÷       -24
083    STO C      35 13
084    GTO 0      22 00
085  *LBL 2      21 02
086    RCL E      36 15
087       2        02
088       X       -35
089    RCL A      36 11
090    RCL B      36 12
091       +       -55
092       ÷       -24
093    STO C      35 13
094    GTO 0      22 00
095  *LBL 3      21 03
096    RCL C      36 13
097    RCL D      36 14
098       X       -35
099    RCL A      36 11
100       +       -55
101    STO B      35 12
102    GTO 0      22 00
103  *LBL 4      21 04
104    RCL E      36 15
105       2        02
106       X       -35
107    RCL C      36 13
108       ÷       -24
109    RCL A      36 11
110       -       -45
111    STO B      35 12
112    GTO 0      22 00
113  *LBL 5      21 05
114    RCL D      36 14
115    RCL E      36 15
116       X       -35
117       2        02
118       X       -35
119    RCL A      36 11
120      X²        53
121       +       -55
122      √X        54
123    STO B      35 12
124    GTO 1      22 01
125  *LBL 6      21 06
126    RCL B      36 12
127    RCL C      36 13
128    RCL D      36 14
129       X       -35
130       -       -45
131    STO A      35 11
132    GTO 0      22 00
133  *LBL 7      21 07
134    RCL E      36 15
135       2        02
136       X       -35
137    RCL C      36 13
138       ÷       -24
139    RCL B      36 12
140       -       -45
141    STO A      35 11
142    GTO 0      22 00
143  *LBL 8      21 08
144    RCL B      36 12
145      X²        53
146    RCL D      36 14
147    RCL E      36 15
148       X       -35
149       2        02
150       X       -35
151       -       -45
152      √X        54
153    STO A      35 11
154    GTO 1      22 01
155  *LBL 9      21 09
156    RCL E      36 15
157    RCL C      36 13
158       ÷       -24
159    RCL D      36 14
160    RCL C      36 13
161       X       -35
162       2        02
163       ÷       -24
164       -       -45
165    STO A      35 11
166    GTO 3      22 03
167  *LBL 0      21 00
168       0        00
169    STO 0      35 00
170    STO I      35 46
171       3        03
172    DSP 9    -63 09
173     RTN        24
174     R/S        51
```

PET mit TTY

Franz SCHNYDER HS F

Liste 1 : ASSEMBLER - Programm für TTY - Ausgabe

```
Adresse Code        Marke   OP-Code  Operand     Kommentar
33A     A9 ØØ       START   LDA      #$ØØ
33C     8D FF Ø3            STA      COUNT
33F     AA                  TAX
34Ø     BD 5Ø 8Ø    LOOP1   LDA      32848,X     Bildschirm-Adresse
343     C9 ØØ               CMP      #$ØØ        Sonderzeichen @ ?
345     FØ 44               BEQ      ENDE
347     A9 ØD               LDA      #$ØD        "CR"
349     2Ø 94 Ø3            JSR      PRINT
34C     A9 ØA               LDA      #$ØA        "LF"
34E     2Ø 94 Ø3            JSR      PRINT
351     BD 5Ø 8Ø    LOOP2   LDA      32848,X
354     3Ø Ø4               BMI      LOOP2A      Sonderzeichen ?
356     C9 4Ø               CMP      #$4Ø              "
358     3Ø Ø4               BMI      LOOP2B
35A     A9 2Ø       LOOP2A  LDA      #$2Ø        Leerstelle "SP"
35C     1Ø Ø7               BPL      JPRINT      unbedingter Sprung
35E     C9 2Ø       LOOP2B  CMP      #$2Ø
36Ø     1Ø Ø3               BPL      JPRINT
362     18                  CLC
363     69 4Ø               ADC      #$4Ø        Code-Korrektur
365     2Ø 94 Ø3    JPRINT  JSR      PRINT
368     E8                  INX
369     EE FF Ø3            INC      COUNT
36C     AD FF Ø3            LDA      COUNT
36F     C9 28               CMP      #$28        Zeilenende ?
371     FØ ØC               BEQ      ZEILE
373     8A                  TXA
374     DØ Ø6               BNE      NEXTC
376     EE 42 Ø3            INC      LOOP1+2     neue Seite im Speicher
379     EE 53 Ø3            INC      LOOP2+2
37C     4C 51 Ø3    NEXTC   JMP      LOOP2       nächstes Zeichen
37F     EØ 98       ZEILE   CPX      #$98        Ende Bildschirm ?
381     FØ Ø8               BEQ      ENDE
383     A9 ØØ               LDA      #$ØØ
385     8D FF Ø3            STA      COUNT
388     4C 4Ø Ø3            JMP      LOOP1
38B     A9 8Ø       ENDE    LDA      #$8Ø
38D     8D 42 Ø3            STA      LOOP1+2
39Ø     8D 53 Ø3            STA      LOOP2+2
393     6Ø                  RTS                  Rücksprung
394     8E FD Ø3    PRINT   STX      TMPX        Ausdrucken
397     A2 FF               LDX      #$FF
399     8E 43 E8            STX      PADD        Datenrichtung
39C     8D FC Ø3            STA      CHAR        Zwischenspeicherung
39F     2Ø D1 Ø3            JSR      DELAY
3A2     AD 4F E8            LDA      SAD
3A5     29 FE               AND      #$FE
3A7     8D 4F E8            STA      SAD
3AA     2Ø D1 Ø3            JSR      DELAY
3AD     A2 Ø8               LDX      #$Ø8
3AF     AD 4F E8    PRINT1  LDA      SAD
3B2     29 FE               AND      #$FE
3B4     4E FC Ø3            LSR      CHAR
3B7     69 ØØ               ADC      #$ØØ
3B9     8D 4F E8            STA      SAD
3BC     2Ø D1 Ø3            JSR      DELAY
3BF     CA                  DEX
3CØ     DØ ED               BNE      PRINT1
3C2     AD 4F E8            LDA      SAD
3C5     Ø9 Ø1               ORA      #$Ø1
3C7     8D 4F E8            STA      SAD
3CA     2Ø D1 Ø3            JSR      DELAY
3CD     AE FD Ø3            LDX      TMPX
3DØ     6Ø                  RTS
3D1     A9 Ø2       DELAY   LDA      #$Ø2        Zeitverzögerung
3D3     8D FE Ø3            STA      TIMH
3D6     A9 52               LDA      #$52
3D8     38          DELAY1  SEC
3D9     E9 Ø1               SBC      #$Ø1
3DB     BØ Ø3               BCS      DELAY2
3DD     CE FE Ø3            DEC      TIMH
3EØ     AC FE Ø3    DELAY2  LDY      TIMH
3E3     1Ø F3               BPL      DELAY1
3E5     6Ø                  RTS
```

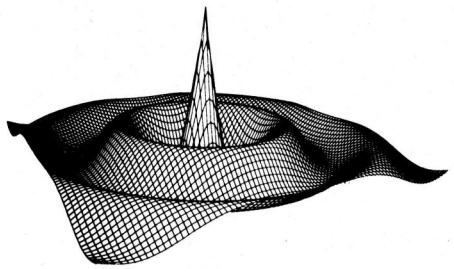
```
10 I=Ø
20 A=826:REM START MASCHINENPROGRAMM
30 READA$     :REM HEXA-ZAHL EINLESEN
40 IFA$="XX"THENSTOP
50 B$=LEFT$(A$,1)
60 C$=MID$(A$,2)
70 B=ASC(B$)
80 IFB>64THENB=B-55:GOTO100
90 B=B-48
100 C=ASC(C$)
110 IFC>64THENC=C-55:GOTO130
120 C=C-48
130 B=B*16
140 D=B+C     :REM DEZIMALZAHL FERTIG
150 POKEA+I,D  :REM PROGR. SPEICHERN
160 I=I+1:GOTO30
1000 DATA A9,00,8D,FF,03,AA,BD,50,80
1001 DATA C9,00,F0,44,A9,0D,20,94,03
1002 DATA A9,0A,20,94,03,BD,50,80,30
1003 DATA 04,C9,40,30,04,A9,20,10,07
1004 DATA C9,20,10,03,18,69,40,20,94
1005 DATA 03,E8,EE,FF,03,AD,FF,03,C9
1006 DATA 28,F0,0C,8A,D0,06,EE,42,03
1007 DATA EE,53,03,4C,51,03,E0,98,F0
1008 DATA 08,A9,00,8D,FF,03,4C,40,03
1009 DATA A9,80,8D,42,03,8D,53,03,60
1010 DATA 8E,FD,03,A2,FF,8E,43,E8,8D
1011 DATA FC,03,20,D1,03,AD,4F,E8,29
1012 DATA FE,8D,4F,E8,20,D1,03,A2,08
1013 DATA AD,4F,E8,29,FE,4E,FC,03,69
1014 DATA 00,8D,4F,E8,20,D1,03,CA,D0
1015 DATA ED,AD,4F,E8,09,01,8D,4F,E8
1016 DATA 20,D1,03,AE,FD,03,60,A9,02
1017 DATA 8D,FE,03,A9,52,38,E9,01,B0
1018 DATA 03,CE,FE,03,AC,FE,03,10,F3
1019 DATA 60
2000 DATA XX
```

Vorschau

Vor Ihnen liegt nun die dritte Ausgabe unserer Club-Zeitschrift. Wir von der Redaktion hoffen, dass sie Ihnen gefällt. Obwohl nicht alle Ihre Zuschriften beantwortet wurden, heisst das noch lange nicht, dass wir diese nicht lesen; ganz im Gegenteil. Die optimale Gestaltung einer Zeitschrift ist nur im Dialog mit dem Leser möglich. Schreiben Sie uns deshalb auch in Zukunft Ihre Meinung.

Im nächsten Heft erscheint unter anderem ein Beitrag über den Selbstbau eines Lochstreifenlesers (Materialpreis ca. 30.--) sowie ein Artikel über einen RTTY-Umsetzer. Damit können Sie vom Kurzwellenradio empfangene RTTY-Signale entschlüsseln und im Klartext auf dem Bildschirm Ihres PET darstellen.

Dazu noch einen Artikel über Computergraphiken d.h. die zwei- bzw. drei-dimensionale Darstellung von Kurven auf Bildschirm und Plotter.



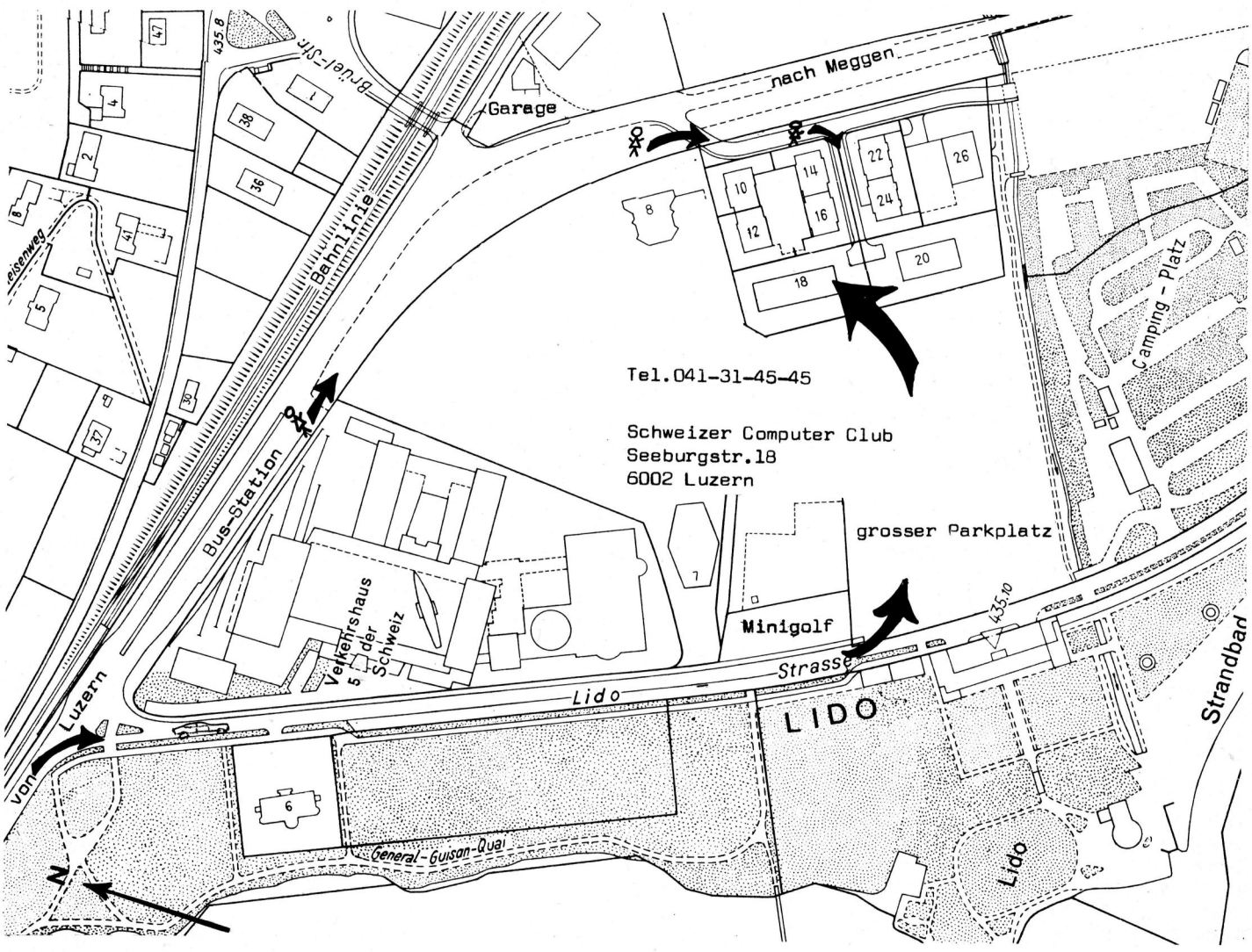
Als weiteres ist ein ausführlicher Bericht über den Einplatinen-Computer AIM 65 vorgesehen.

WO FINDEN SIE UNS?

Alle Clubmitglieder sind herzlich willkommen. Für Besuche an Samstagen oder ausserhalb Bürozeit ist Anmeldung erforderlich.

Mehr als 5 Heimcomputersysteme sind im Einsatz. Dazu finden Sie umfangreiche Literatur und einiges an Software. Musikzusätze, Lichtgriffel und das "Speechlab" von Apple sind ebenfalls vorhanden.

Benützen Sie den grossen Parkplatz des Verkehrshauses der Schweiz. Uebrigens ist auch dieses einen Besuch wert.



KLEININSERATE

Jedes Clubmitglied kann gegen Voreinzahlung von Fr. 25.— mit dem Vermerk «Leserinserat» und Zustellung der ausgefüllten Kleininseratkarte ein Kleininserat erscheinen lassen.
Diese dienen vor allem zum Kauf oder Verkauf von Occasionsgeräten und zum Gewinnen von neuen Kollegen. Es stehen maximal sieben Zeilen zu 30 Zeichen zur Verfügung. Kommerzielle Leserinserate können nicht angenommen werden.

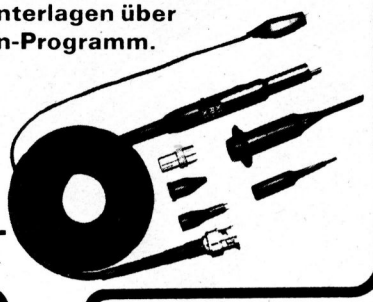
Binder-Matrix-Drucker BM 132, 132 Ch. Schreibbreite, 165 Z/S, Vor-/Rückwärtsdruck, rot-schwarz, Breitschrift, 2. Traktor (2. unabh. Papierbahn), 2 VFC, Parallel-Interface, Stand-Fuss, NP: Fr.11000.– VP: Fr. 4200.–, Tel. 071 / 25 63 17	Günstig zu verkaufen 1 Delphin-Micro-Computer-System mit diversem Zubehör von Privat Tel. Geschäft 01 / 724 25 11 Tel. Privat 062 / 35 28 88 Bitte E. Studer verlangen!
Zu verkaufen PET 8K, 8 MT (schwarz) mit 16 Progr. inkl. Schach, HEX, TIM VP um Fr. 2000.– 1 Jahresabo «Chip» für Fr. 45.– Tel. Privat 01 / 910 82 34 Tel. Gesch. 01 / 832 13 17	Occasion gesucht: TRS 80, Apple o. ä. Bitte Modell- und Preisvorstellung an: Herzig, Stritengässli 24, 5000 Aarau. Zu verkaufen: TI 59 und Drucker, Tischcomputer HP 9810 mit Alpha und Math-PAK, Drucker.
Verkaufe: TRS-80 48K, mit Expansion-Box, guter Dokumentation, Assembler, ca. 20 Kassetten. Wenig gebraucht, 6 Monate. Verhandlungspreis Fr. 2800.– (Neupreis Fr. 4500.–) Tel. 071 / 25 26 70 abends	Suche PET-Besitzer im Raum St. Gallen – Wil, zum Programm- und Erfahrungsaustausch Urs Gitterle Konsumstrasse 19, 9240 Uzwil
Verkaufe Litton-System M. TTY, Leser und Stanzer, Fr.600.– (läuft!) Science of Cambridge SC/MP mit Cass. Interface, I/2 K RAM, Fr. 250.– Tel. 071 / 94 17 88	Suche Kollegen mit SC/MP (Onkenkurs) zwecks Informationsaustausch Tel. Privat 041 / 41 36 31 Tel. Geschäft 041 / 44 22 44 A. Wetterwald Horwerstrasse 21, 6010 Kriens
Zu verkaufen Programme für TI 58/59: Spiele, Unterricht, Mathematik Liste gegen frankiertes Rückkuvert J. Berger, Gäbelbachstrasse 45 3027 Bern	Wer hat schon einen Friden Flexowriter am PET betrieben??? Gerne würde ich Erfahrungen austauschen. A. Ritter Florastrasse 22, 3800 Interlaken Tel. G und P 036 / 22 86 22

OSCILLOSCOPSONDEN

Bitte verlangen Sie Unterlagen über unser grosses Sonden-Programm.

Qualitätsprodukt von
Coline, England
Typ SP 100
Bandbreite: 100 MHz
Umschaltbar X1, X10

Preis: Fr. 78.–
Lieferbar sofort ab Lager



G + P Electronic AG Bernerstrasse 182, 8064 Zürich
P. Euler Telefon (01) 64 32 31

AKTION TELEQUIPMENT **vom 9. Okt. bis 31. Dez. 1979**

- 10 und 15 MHz
- 1 mV ● X-Y
- Kan. 1 ± Kan. 2

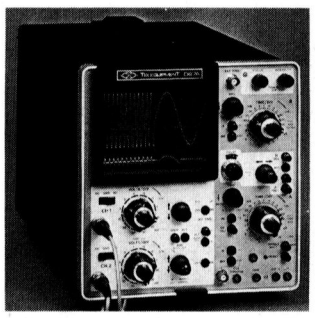
D 1010
Fr. ~~1090~~.– 890.–

D 1011
Fr. ~~1185~~.– 990.–

D 1016
Fr. ~~1560~~.– 1290.–

D67A
- 25 MHz
- 2 Kan. 1 mV
- Delay Line
- X-Y-Betrieb
- TV-Trigger
- 10 KV CRT
- Doppelzeitbasis

Fr. ~~2880~~.– 2590.–
Preise exkl. WUST
bei Barzahlung



ISENEGGER ELECTRONIC AG **6330 Cham, Kembergstrasse 15** **Tel. 042/36 70 36**

B+K PRECISION DYNASCAN CORPORATION

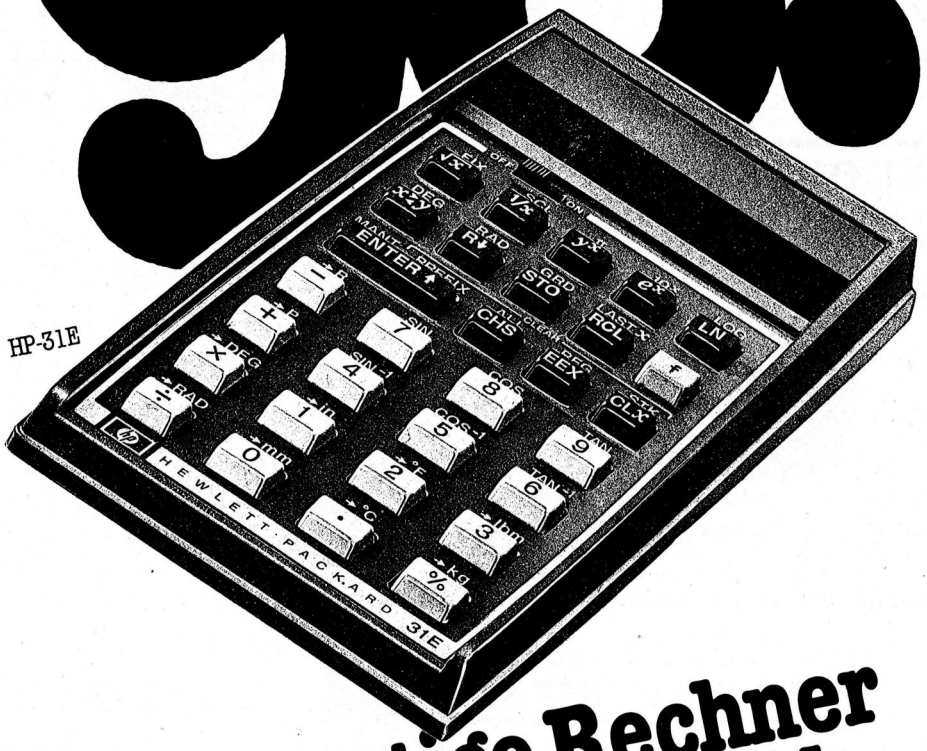
Besuchen Sie uns
an der INELTEC
Halle 27, Stand 383

510-Halbleiter-Tester
*Schneller Go-No-Go-Test *Gut-schlecht-Test FET, SCR, TR, Darl. *Ident. PNP, NPN, N+Pchan, FET-Gate *Ident. alle Anschlüsse auch SCRs *Einfach anschliessen und testen *Hi-Lo-drive-umschaltbar * Anschluss für DYNA-FLEX-Probe *Portable, robust *Stabil, keine Nachkalibrierung *Testkabel und Tasche inbegriffen

DP-50 Logik Probe 50 MHz
*TTL, DTL, HTL, CMOS, MOS, HINIL *Anzeige DC-50 MHz 100 MHz typ. *Pulsveränderung *Memory Mode schaltbar *Anzeige durch 3 Led's *Überlastsicher bis 50 V *Fehlpolarität bis 50 V *2 MΩ Eingangswiderstand *Klein, leicht und robust *Geringe Stromaufnahme

RC-ELECTRONICS AG Neues Postgebäude 1 8600 Dübendorf Postfach ☎ 01-820 57 47

98.–



HP-31E

Preisgünstige Rechner von Hewlett-Packard für Schule und Studium

● HP-31E 98.– ● HP-32E 155.– ● HP-33E 185.–

HEWLETT hp PACKARD

Hewlett-Packard (Schweiz) AG
Zürcherstrasse 20
8952 Schlieren
Telefon 01/730 52 40

Fragen Sie uns

Bitte senden Sie mir detaillierte Unterlagen über
○ Schulrechner ○ Gesamtprogramm ○ Programmierbare Rechner

Name

Strasse

PLZ/Ort

Weitere Karten hinten

Das Abonnement für «Hobby- und Kleincomputer» kostet
für 1979/80 Fr. 36.–
plus Clubeintritt, also erstmals:
für Private Fr. 20.–
für Firmen Fr. 50.–

Bestellung/Mitgliedschaft 79-3

☐ Bin Privatmitglied (Eintritt Fr. 20.– + 36.–) Geburtsdatum: _____

☐ Bin Firmenmitglied (Eintritt Fr. 50.– + 36.–)

☐ Hiermit bestelle ich: ☐ Habe ich vorausbezahlt:

Anzahl	Artikel Nr.	Bezeichnung	Betrag

☐ Bitte Fragebogen senden

☐ Diese Karte dient (nur) der Adressänderung

Porto und Verpackung für Kleinartikel (Systeme 20.–) Fr. 3.–

Total _____

☐ Möchte Mitglied werden, habe ☐ Fr. 56.– (Privatmitglied) ☐ Fr. 86.– (Firmenmitglied) auf PC 60-26496 einbezahlt.

Ort und Datum: _____ Unterschrift: _____

Genaue Adresse auf der Rückseite (Tel. G/P _____ - _____)
Bitte Telefon-Nummer angeben, damit Rückfragen möglich.

Die DCT (Dialog Computer Treuhand AG) verfügt über 70 EDV-Fachleute und -Schulungsräume. Spezialisten für Kleinsysteme helfen Ihnen. Welches System für was? Orientieren Sie sich unverbindlich vor einem (ev. falschen) Schritt, denn jedes System hat seine Besonderheiten!

Small Business-Info Karte 79-3

☐ Was tun die Kleincomputer? Senden Sie mir Informationen über «Small Business»

☐ Ich besitze bereits ein System _____
und würde gelegentlich gerne andere gleichartige Anwender kennenlernen.

☐ Für mich käme ein Kleincomputer für folgenden Einsatz in Frage:

- ☐ Fakturierung / Autragsabwicklung
- ☐ Lagerbuchhaltung
- ☐ Finanzbuchhaltung / Debi / Kredi
- ☐ Adressierung / Textverarbeitung
- ☐ Andere: _____

Die Lösung darf kosten: ☐ bis 8000.– ☐ 8–15000.– ☐ 15–25000.– ☐ 25–35000.– ☐ 35–50000.– ☐ darüber, da Mehrplatz-System.

☐ Bin an einer Demonstration in Luzern interessiert – geben Sie uns Ihren Vorführtermin bekannt.

☐ Bin an Programmierkursen für ☐ kaufm. Anwendung ☐ techn. Anw. interessiert.

Genaue Adresse auf der Rückseite (Tel. G/P _____ - _____)
Bitte Telefon-Nummer angeben, damit Rückfragen möglich.

Teilnehmerzahl beschränkt!
Bitte Karte sofort einsenden oder neue Kursdaten anfragen. Falls Kurs besetzt, rufen wir Sie zurück für anderen Termin. Andernfalls erhalten Sie die verbindliche Kursbestätigung.

Kursanmeldung 79-3

☐ Ich nehme an folgendem Kurs teil:

- ☐ «Basic-Schnupperkurs», Samstag, 10. November 1979 (09.15 – 17.00 Uhr)
  Fr. 70.– oder Fr. 50.– für Mitglieder
- ☐ «Basic-Grundkurs» vom 1. bis 3. November 1979 (2½ Tage)
  Fr. 290.– oder Fr. 265.– für Mitglieder, inkl. Kursmaterial
- ☐ «Mikroprozessor-Seminar» vom 12. bis 16. November 1979
  Fr. 525.– oder Fr. 485.– für Mitglieder, inkl. Kursmaterial
- ☐ «Programmiertechniken für kommerzielle Anwendungen», 6. bis 8. Dez. 1979
  Fr. 360.– oder Fr. 330.– für Mitglieder, inkl. Kursmaterial

☐ An diesem Datum kann ich nicht teilnehmen, aber den Kurs

- ☐ «Basic-Schnupperkurs» ☐ «Basic» ☐ «MP-Seminar» ☐ «PKA» möchte ich später besuchen und bitte um Einladung/Programm.

☐ Dieser Kurs müsste abends durchgeführt werden, dann würde ich teilnehmen!

☐ Möchte lediglich Ihre Kursbeschreibungen Geburtsdatum: _____

Ort und Datum: _____ Unterschrift: _____

Genaue Adresse auf der Rückseite, Tel. Geschäft/Privat _____
Bitte Tel.-Nr. angeben, damit Rückfragen möglich sind.

bitte frankieren

Herr
Frau Vorname
Frl.

Name

Firma oder Beruf

Strasse

PLZ/Ort

SCC
Seeburgstrasse 18

6002 Luzern

bitte frankieren

Herr
Frau Vorname
Frl.

Name

Firma oder Beruf

Strasse

PLZ/Ort

Dialog Computer Treuhand AG
«Small Business»
Postfach 841

6002 Luzern

bitte frankieren

Herr
Frau Vorname
Frl.

Name

Firma oder Beruf

Strasse

PLZ/Ort

SCC
Seeburgstrasse 18

6002 Luzern

Weitere Karten hinten

Auflage 9000 Exemplare

Mit einem Inserat erreichen Sie mehr als 9000 interessierte und engagierte Personen – direkt zu Hause!

Telefon 041 - 31 45 45

Software entscheidet.

Nur Hewlett-Packard bietet Ihnen bis zu 3000 Programme.

Top-Programmierer haben Programme geschaffen, die Sie brauchen. Die Ihnen Zeit und Mühe sparen. Die Ihnen ermöglichen, Ihren «Programmierbaren» von Hewlett-Packard unverzüglich gewinnbringend zu nutzen.

HEWLETT hp PACKARD

Hewlett-Packard (Schweiz) AG, Zürcherstrasse 20,
8952 Schlieren, Telefon 01/730 52 40

Bitte senden Sie mir detaillierte Informationen über:
☐ HP-67 ☐ HP-97 ☐ Standard-Software
☐ Ich interessiere mich für Software im Bereich

_____

Hewlett-Packard (Schweiz) AG, Abteilung Information,
Zürcherstrasse 20, 8952 Schlieren

Name _____

Firma _____

Adresse _____

PLZ/Ort _____

Telefon _____

Leserdienst U 2

ABC80 der Zuverlässigere aus Europa!

Ein Computer, der aus Amateuren Profis macht!

So überraschend es tönt – aber für den ABC 80 Personal Computer braucht es überhaupt keine fachmännischen Bedienungskenntnisse. Nicht einmal Programmieren muss man können.
Mit anderen Worten: Man kann mit ihm zu Hause Schach spielen. Oder seine Briefmarken-Sammlung registrieren. Oder die Steuererklärung schneller hinter sich bringen.
Das wäre das eine. Und was jetzt kommt, ist sein grosses Plus: Der ABC 80 lässt sich nämlich fast unbeschränkt ausbauen.
Durch die V-24-Schnittstelle und den ABC-Bus können folgende Zusatzgeräte angeschlossen werden: Doppel-Floppy, Matrix-Drucker, Typenrad-Printer, Plotter, Digitizer, Mess-Instrumente usw. usw.
Daneben stehen aber bereits Standardprogramme für Kundenkarteien, Lagerkarteien, diverse Buchhaltungs-Applikationen, Textverarbeitung, Mathematik und Lohnabrechnungen zur Verfügung.

Generalvertretung für die Schweiz:

J.F. PFEIFFER AG
für moderne Bürotechnik

Seestrasse 346, 8038 Zürich, Tel. 01/45 93 33

Zürich, Löwenstrasse 61, Tel. 01/45 93 33
Basel, Steinenvorstadt 26, Tel. 061/23 63 00
Basel, St. Jakobstr. 59, Tel. 061/35 10 60
Bern, Effingerstr. 16, Tel. 031/25 62 62
Chur, Alexanderstrasse 16, Tel. 081/22 30 26

Oder verlangen Sie bei uns die Adresse Ihres nächsten Wiederverkäufers.

Alles in allem: Mit dem ABC 80 Personal Computer eröffnen sich für Industrie, Schulen, Labors, Handel, Gewerbe und viele weitere Zweige ganz neue Möglichkeiten. (Die Speicher-Kapazität der Grundausstattung beträgt 16k Basic-in-ROM sowie 16K dyn. RAM. Das sagt Profis sicher schon einiges!) Aber auch Amateure werden mit uns einig gehen – schon vom Preis her ist er mehr als interessant!

ABC 80 – der Personal Computer, der auch Ihre Probleme löst!

Dokumentations-Coupon

☐ Senden Sie mir Dokumentationsmaterial über den ABC 80 Personal Computer.

☐ Bitte setzen Sie sich mit uns in Verbindung damit wir ein Rendez-vous vereinbaren können.

Der ABC 80 Personal Computer ist für folgenden Einsatz vorgesehen:

Firma

Sachbearbeiter/in

Strasse

Ort

Telefon SCC